

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-148796

(P2000-148796A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 17/30		G 0 6 F 15/40	3 7 0 D
			3 7 0 G
		15/413	3 1 0 Z
		15/419	3 1 0

審査請求 有 請求項の数27 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願平11-228531  
(22) 出願日 平成11年8月12日 (1999.8.12)  
(31) 優先権主張番号 特願平10-249527  
(32) 優先日 平成10年9月3日 (1998.9.3)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 597136766  
株式会社次世代情報放送システム研究所  
東京都台東区西浅草1丁目1-1  
(71) 出願人 000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
(72) 発明者 國枝 孝之  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
(74) 代理人 100089118  
弁理士 酒井 宏明

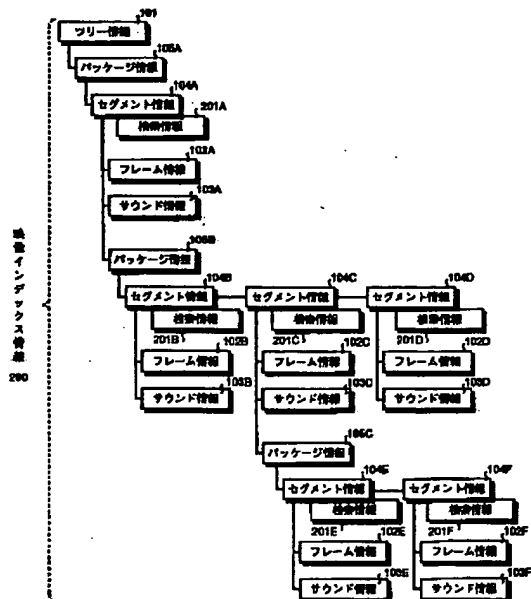
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像インデックス情報を用いた映像検索方法および音声インデックス情報を用いた音声検索方法並びに映像検索システム

(57) 【要約】

【課題】 映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を図ること。

【解決手段】 映像インデックス情報200は、フレーム情報102、サウンド情報103、セグメント情報104およびパッケージ情報105を構成要素オブジェクトとしたツリー構造であり、さらにセグメント情報104は、他のセグメント情報104を複数まとめて管理するためのパッケージ情報105を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報104の下位にフレーム情報102およびサウンド情報103に加えてパッケージ情報105を配置し、少なくとも1種類の構成要素オブジェクトに対し、その構成要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームや音声のない様を検索するための検索情報201を付与し、この映像インデックス情報200を用いて映像情報の検索を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を参照して、複数の映像情報の中から所望の検索条件に一致する映像情報を検索する映像インデックス情報を用いた映像検索方法であって、前記映像インデックス情報は、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声情報を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構成要素オブジェクトとしたツリー構造であり、前記構成要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構成要素オブジェクトは、その構成要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは／および音声の内容を検索するための検索情報を有し、さらに前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、所望の映像の条件である検索条件を入力し、あらかじめ異なる複数の映像情報から作成された複数の映像インデックス情報を検索して前記検索条件と一致する検索情報を含む映像インデックス情報を特定し、特定した映像インデックス情報に対応した映像情報のリストを検索結果として出力することを特徴とする映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項2】 前記フレーム情報は、さらに、1単位の情報として管理している前記映像情報中の連続するフレームの中から任意に選択された代表フレームを管理すると共に、前記代表フレームの内容を検索するための検索情報を有し、前記サウンド情報は、さらに、1単位の情報として管理している前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声の中から選択された任意の範囲の代表音声と管理すると共に、前記代表音声の内容を検索するための検索情報を有することを特徴とする請求項1に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項3】 さらに、前記検索条件と共に前記映像インデックス情報の階層レベルを検索範囲として入力し、前記複数の映像インデックス情報中の前記検索範囲に存在する構成要素オブジェクトの検索情報のみを検索対象として、前記検索条件と一致する検索情報を含む映像イ

ンデックス情報を特定し、特定した映像インデックス情報に対応した映像情報のリストを検索結果として出力することを特徴とする請求項1または2に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項4】 前記複数の映像情報の中から所望の映像情報を検索する際に、映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報中の検索情報のみを用いることを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索情報。

10 【請求項5】 前記検索条件は、それぞれ特定の種類の前記構成要素オブジェクトを検索対象とする複数の検索項目を含むことを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項6】 前記検索条件は、同一種類の前記構成要素オブジェクトを検索対象とする複数の検索項目を含むことを特徴とする請求項1～5のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

20 【請求項7】 前記検索条件は、前記複数の検索項目同士の関係を論理的に表現可能であることを特徴とする請求項5または6に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項8】 前記検索項目は、検索対象となる構成要素オブジェクトが有する検索情報のデータ構造と同一のデータ構造を有することを特徴とする請求項5～7のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

30 【請求項9】 さらに、前記検索結果として出力されるリスト上の各映像情報に対して、前記検索条件と一致する検索情報を有する構成要素オブジェクトのリストを前記映像情報のリストと共に出力することを特徴とする請求項1～8のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項10】 前記検索条件は、それぞれ独立した重み付けが可能な複数の検索項目からなり、前記検索結果として出力されるリスト上の各映像情報には、前記検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与されていることを特徴とする請求項1～9のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

40 【請求項11】 前記検索結果として出力されるリスト上の各映像情報は、前記評価値に基づいてランキング順に出力されることを特徴とする請求項10に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項12】 あらかじめ映像情報から作成した映像インデックス情報を参照して、映像情報の中から所望の検索条件に一致する映像を検索する映像インデックス情報を用いた映像検索方法であって、前記映像インデックス情報は、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範

図に対応した音声を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、

前記構造要素オブジェクトは、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは/および音声の内容を検索するための検索情報を有し、

さらに前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、

前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、

所望の映像の条件である検索条件を入力し、前記映像インデックス情報を検索して前記検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力することを特徴とする映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項13】 さらに、前記検索条件と共に前記ツリー構造中における深さ方向の階層レベルを検索範囲として入力し、前記映像インデックス情報中の前記検索範囲に存在する構造要素オブジェクトの検索情報のみを検索対象として、前記検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力することを特徴とする請求項12に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項14】 前記検索条件は、それぞれ独立した重み付けが可能な複数の検索項目からなり、前記検索結果として出力されるリスト上の各構造要素オブジェクトには、前記検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与されていることを特徴とする請求項12または13に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項15】 前記検索結果として出力されるリスト上の各構造要素オブジェクトは、前記評価値に基づいてランキング順に出力されることを特徴とする請求項14に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法。

【請求項16】 あらかじめ各音声情報に対応させて作成した音声インデックス情報を参照して、複数の音声情報の中から所望の検索条件に一致する音声情報を検索する音声インデックス情報を用いた音声検索方法であって、

前記音声インデックス情報は、前記音声情報中の任意の範囲に対応した音声を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記サウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、

前記構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトは、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内容を検索するための検索情報を有し、

さらに前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記サウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、

前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記サウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、

所望の音声の条件である検索条件を入力し、あらかじめ異なる複数の音声情報から作成された複数の音声インデックス情報を検索して前記検索条件と一致する検索情報を含む音声インデックス情報を特定し、特定した音声インデックス情報に対応した音声情報のリストを検索結果として出力することを特徴とする音声インデックス情報を用いた音声検索方法。

【請求項17】 さらに、前記検索結果として出力されるリスト上の各音声情報に対して、前記検索条件と一致する検索情報を有する構造要素オブジェクトに基づいて前記所望の音声の位置を特定した位置情報を付加して出力することを特徴とする請求項16に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法。

【請求項18】 前記検索条件は、それぞれ独立した重み付けが可能な複数の検索項目からなり、前記検索結果として出力されるリスト上の各音声情報には、前記検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与されていることを特徴とする請求項16または17に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法。

【請求項19】 前記検索結果として出力されるリスト上の各音声情報は、前記評価値に基づいてランキング順に出力されることを特徴とする請求項18に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法。

【請求項20】 あらかじめ音声情報から作成した音声インデックス情報を参照して、音声情報の中から所望の検索条件に一致する音声を検索する音声インデックス情報を用いた音声検索方法であって、

前記音声インデックス情報は、前記音声情報中の任意の範囲に対応した音声を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記サウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として

管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、

前記構造要素オブジェクトは、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内容を検索するための検索情報を有し、

さらに前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記サウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、

前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記サウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、

所望の音声の条件である検索条件を入力し、前記音声インデックス情報を検索して前記検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力することを特徴とする音声インデックス情報を用いた音声検索方法。

【請求項21】 さらに、前記検索条件と共に前記ツリー構造中における深さ方向の階層レベルを検索範囲として入力し、前記音声インデックス情報中の前記検索範囲に存在する構造要素オブジェクトの検索情報のみを検索対象として、前記検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力することを特徴とする請求項20に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法。

【請求項22】 前記検索条件は、それぞれ独立した重み付けが可能な複数の検索項目からなり、前記検索結果として出力されるリスト上の各構造要素オブジェクトには、前記検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与されていることを特徴とする請求項20または21に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法。

【請求項23】 前記検索結果として出力されるリスト上の各構造要素オブジェクトは、前記評価値に基づいてランキング順に出力されることを特徴とする請求項22に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法。

【請求項24】 複数の映像情報を記憶した複数の映像情報データベースと、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を記憶した複数の映像インデックス情報データベースと、前記複数の映像インデックス情報データベースに記憶されている映像インデックス情報から前記映像情報データベースに記憶されている映像情報を検索するための検索情報を抽出して生成した検索情報転置ファイルと、前記検索情報転置ファイルを用いて前記映像情報データベースの中から所望の検索条件と一致または類似する映像情報を検索する検索装

置と、から構成される映像検索システムであって、

前記映像インデックス情報データベースの前記映像インデックス情報は、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声の1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記

セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、前記構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトは、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは／および音声の内容を検索するための検索情報を有し、また前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、さらに前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、

前記検索情報転置ファイルは、前記複数の映像インデックス情報データベースから抽出した各検索情報と、それぞれの検索情報の抽出元である構造要素オブジェクトおよびその構造要素オブジェクトが存在する映像インデックス情報とを関連付けると共に、各検索情報を複数のカテゴリに分類して記憶したものであり、

前記検索装置は、所望の映像の条件である検索条件が入力されると、前記検索情報転置ファイルの各検索情報とその関連する情報およびカテゴリを用いて、前記検索条件と一致または類似する検索情報を特定し、該当する検索情報を含む映像インデックス情報に基づいて該当する映像情報を検索結果として出力することを特徴とする映像検索システム。

【請求項25】 複数の映像情報を記憶した複数の映像情報データベースと、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を記憶した複数の映像インデックス情報データベースと、前記複数の映像インデックス情報データベースに記憶されている映像インデックス情報から前記映像情報データベースに記憶されている映像情報を検索するための複数の検索情報を記憶した検索情報転置ファイルと、前記検索情報転置ファイルを用いて前記映像情報データベースの中から所望の検索条件と一致または類似する映像情報を検索する検索装置と、から構成される映像検索システムであって、前記映像インデックス情報データベースの前記映像インデックス情報は、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフ

フレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声を用いた映像検索方法および音声インデックス情報を用いた音声検索方法並びに映像検索システムに関し、より詳細には、映像情報または音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を図った映像インデックス情報を用いた映像検索方法および音声インデックス情報を用いた音声検索方法並びに映像検索システムに関する。

【0002】  
【従来の技術】近年、コンピュータ関連技術、情報処理技術の発展や、インターネット、イントラネット、エクストラネット等の電子ネットワークの普及に伴って、日常生活・業務・サービス等で利用される身の回りのあらゆる情報が電子化され、電子情報として伝達されたり、あるいはコンピュータ世界のデータベース等に蓄積されて、利用・活用されている。

【0003】したがって、電子情報は、その情報がアナログデータであるか、デジタルデータであるかに関わらず、様々な形で利用・活用（例えば、情報の加工・情報の検索・情報の伝達等）されており、この電子情報そのものを利用・活用し易い形式・データ構造で扱う技術が種々提供されている。

【0004】例えば、電子情報の一つであるテキスト情報は、その論理的な構造を表現するために、SGML、HTML、XML等の論理構造を表現する構造タグが定義され、情報を伝達するときに、内容とその論理構造で表現することができるようになっている。このため、テキスト情報を利用・活用する際に、例えば、内部の論理構造を用いて、効率的な検索・適切な要約文の生成・処理速度の高速化等を図ることができる。

【0005】また、電子情報の一つである画像情報に関しても、静止画や、動画を効率的に蓄積したり、検索したりできる画像ファイリング技術が提供されている。

【0006】さらに、映像を検索するための従来技術としては、例えば、特開平6-83877号公報『動画像情報検索媒体とその動画像情報検索装置』、特開平8-163479号公報『映像検索方法及び装置』、特開平8-221432号公報『動画像検索システム』、特開平9-18432号公報『映像音声素材管理検索システム』、特開平9-50436号公報『映像検索方法及び装置』、特開平10-40260号公報『映像検索方法』等が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術によれば、音声と動画とを有する映像情報に関しては、映像情報の内部の論理構造を表現する方法が提供されていないため、他の情報と比較して映像情報の利用・活用が容易でないという問題点や、映像情報を再現する際の再現方法に制約があるという問題点があった。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像インデックス

情報を用いた映像検索方法および音声インデックス情報を用いた音声検索方法並びに映像検索システムに関し、より詳細には、映像情報または音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を図った映像インデックス情報を用いた映像検索方法および音声インデックス情報を用いた音声検索方法並びに映像検索システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータ関連技術、情報処理技術の発展や、インターネット、イントラネット、エクストラネット等の電子ネットワークの普及に伴って、日常生活・業務・サービス等で利用される身の回りのあらゆる情報が電子化され、電子情報として伝達されたり、あるいはコンピュータ世界のデータベース等に蓄積されて、利用・活用されている。

【0003】したがって、電子情報は、その情報がアナログデータであるか、デジタルデータであるかに関わらず、様々な形で利用・活用（例えば、情報の加工・情報の検索・情報の伝達等）されており、この電子情報そのものを利用・活用し易い形式・データ構造で扱う技術が種々提供されている。

【0004】例えば、電子情報の一つであるテキスト情報は、その論理的な構造を表現するために、SGML、HTML、XML等の論理構造を表現する構造タグが定義され、情報を伝達するときに、内容とその論理構造で表現することができるようになっている。このため、テキスト情報を利用・活用する際に、例えば、内部の論理構造を用いて、効率的な検索・適切な要約文の生成・処理速度の高速化等を図ることができる。

【0005】また、電子情報の一つである画像情報に関しても、静止画や、動画を効率的に蓄積したり、検索したりできる画像ファイリング技術が提供されている。

【0006】さらに、映像を検索するための従来技術としては、例えば、特開平6-83877号公報『動画像情報検索媒体とその動画像情報検索装置』、特開平8-163479号公報『映像検索方法及び装置』、特開平8-221432号公報『動画像検索システム』、特開平9-18432号公報『映像音声素材管理検索システム』、特開平9-50436号公報『映像検索方法及び装置』、特開平10-40260号公報『映像検索方法』等が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術によれば、音声と動画とを有する映像情報に関しては、映像情報の内部の論理構造を表現する方法が提供されていないため、他の情報と比較して映像情報の利用・活用が容易でないという問題点や、映像情報を再現する際の再現方法に制約があるという問題点があった。

換言すれば、映像情報の操作性・作業性・取扱性の向上

を図れる十分なユーザ・インターフェースの手法が提供されていないという問題点があった。

【0008】具体的には、例えば、①映像情報の内部情報に及んだ検索ができないという不具合や、②目的のシーンを特定するためには、一度映像情報を全て観ることによってマークを付ける等の処理を行わないと頭だしができないという不具合や、③映像情報の要約（ダイジェスト）を作成するには専門の機器や技術が必要であるという不具合等があった。

【0009】また、上記映像を検索するための従来の技術によれば、複数の映像情報（例えば、複数の動画コンテンツ）の中から所望の映像（シーン）が含まれる映像情報を検索したり、または1つの映像情報中において所望の映像が含まれる位置（区間）を特定することが可能であるものの、以下の不具合が存在するため、一般化して全ての映像情報に適用することはできないという問題点があった。

【0010】特開平6-83877号公報『動画画像情報検索媒体とその動画画像情報検索装置』によれば、一連の動画画像をハードコピーすることによって生成された動画画像索引を用いてその動画画像中の目的のシーンを人間が探し出す必要があるため、検索結果として得られる映像が動画画像索引を見て検索を行う人の主観に左右されると共に、大量の動画画像を扱うことが困難であるという不具合があった。

【0011】また、特開平8-163479号公報『映像検索方法及び装置』によれば、一連の映像中のシーンを示す画像を一定間隔で順次表示し、表示された画像から人間が目的のシーンを探し出す必要があるため、検索結果として得られる映像が動画画像索引を見て検索を行う人の主観に左右されると共に、大量の動画画像を扱うことが困難であるという不具合があった。

【0012】また、特開平8-221432号公報『動画検索システム』によれば、検索対象のビデオを分類したメニューを用いて所望のビデオを検索するものであるため、検索対象のビデオの内容に応じて分類作業を行う必要があり、どのようにビデオを分類してメニューを作成するかによって検索精度に差が生じるという不具合があった。

【0013】また、特開平9-18432号公報『映像音声素材管理検索システム』によれば、放送局や、大量・多量の映像情報を扱う会社・施設等で使用するシステムが前提であり、かつ、検索対象となる映像がニュース番組等のように映像の内容を文字で表現した原稿が存在するものに限られるという不具合があった。

【0014】また、特開平9-50436号公報『映像検索方法及び装置』によれば、各映像情報に対して検索用キーワードが付与されているので、所望の映像情報を示す検索キーワードを入力することにより、検索キーワードと一致する検索用キーワードが付与された映像情報

を所望の映像情報として検索することができるものの、検索用キーワードを付与する際に、基本的には対象となる映像情報全体の内容を考慮して検索用キーワードが付与する必要があるため、例えば、1つの映像情報に多数のトピックスが存在する場合や、1つの映像情報の時間が長い場合には、検索用キーワードを選択または決定して付与することが面倒であるという不具合があった。

【0015】また、特開平10-40260号公報『映像検索方法』では、検索対象となる映像情報中にテロップ等の文字情報が含まれることが前提であるため、テロップ等を含まない映像情報には適用できないという不具合があった。

【0016】また、同様に上記従来の技術によれば、音声情報に関しても、音声情報の内部の論理構造を表現する方法が提供されていないため、他の情報と比較して音声情報の利用・活用が容易でないという問題点や、音声情報を再現する際の再現方法に制約があるという問題点があった。換言すれば、音声情報の操作性・作業性・取扱性の向上を図れる十分なユーザ・インターフェースの手法が提供されていないという問題点があった。

【0017】さらに、従来の技術によれば、映像情報の内部情報に及んだ検索が容易に行える映像検索システムは提供されていなかった。

【0018】本発明は上記に鑑みてなされたものであって、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を図ると共に、全ての映像情報に適用可能な映像検索方法を提供することを目的とする。

【0019】また、本発明は上記に鑑みてなされたものであって、音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する音声インデックス情報を用いることにより、音声検索の利便性の向上を図った音声検索方法を提供することを目的とする。

【0020】また、本発明は上記に鑑みてなされたものであって、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を利用することにより、映像情報の内部情報に及んだ検索が容易に行える映像検索システムを提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を参照して、複数の映像情報の中から所望の検索条件に一致する映像情報を検索する映像インデックス情報を用いた映像検索方法であって、前記映像インデックス情報が、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声情報を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム

情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、前記構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトが、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは/および音声の内容を検索するための検索情報を有し、さらに前記セグメント情報が、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、所望の映像の条件である検索条件を入力し、あらかじめ異なる複数の映像情報から作成された複数の映像インデックス情報を検索して前記検索条件と一致する検索情報を含む映像インデックス情報を特定し、特定した映像インデックス情報に対応した映像情報のリストを検索結果として出力するものである。

【0022】また、請求項2の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項1に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、前記フレーム情報が、さらに、1単位の情報として管理している前記映像情報中の連続するフレームの中から任意に選択された代表フレームを管理すると共に、前記代表フレームの内容を検索するための検索情報を有し、前記サウンド情報が、さらに、1単位の情報として管理している前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声の中から選択された任意の範囲の代表音声を管理すると共に、前記代表音声の内容を検索するための検索情報を有するものである。

【0023】また、請求項3の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項1または2に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、さらに、前記検索条件と共に前記映像インデックス情報の階層レベルを検索範囲として入力し、前記複数の映像インデックス情報中の前記検索範囲に存在する構造要素オブジェクトの検索情報のみを検索対象として、前記検索条件と一致する検索情報を含む映像インデックス情報を特定し、特定した映像インデックス情報に対応した映像情報のリストを検索結果として出力するものである。

【0024】また、請求項4の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項1～3のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索情報において、前記複数の映像情報の中から所望の映像情報を検索する際に、映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報中の検索情報のみを用いるものである。

【0025】また、請求項5の映像インデックス情報を

用いた映像検索方法は、請求項1～4のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、前記検索条件が、それぞれ特定の種類の前記構成要素オブジェクトを検索対象とする複数の検索項目を含むものである。

【0026】また、請求項6の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項1～5のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、前記検索条件が、同一種類の前記構成要素オブジェクトを検索対象とする複数の検索項目を含むものである。

【0027】また、請求項7の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項5または6に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、前記検索条件が、前記複数の検索項目同士の関係を論理的に表現可能であるものである。

【0028】また、請求項8の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項5～7のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、前記検索項目が、検索対象となる構成要素オブジェクトが有する検索情報のデータ構造と同一のデータ構造を有するものである。

【0029】また、請求項9の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項1～8のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、さらに、前記検索結果として出力されるリスト上の各映像情報に対して、前記検索条件と一致する検索情報を有する構造要素オブジェクトのリストを前記映像情報のリストと共に出力するものである。

【0030】また、請求項10の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項1～9のいずれか一つに記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、前記検索条件が、それぞれ独立した重み付けが可能な複数の検索項目からなり、前記検索結果として出力されるリスト上の各映像情報には、前記検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与されているものである。

【0031】また、請求項11の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項10に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、前記検索結果として出力されるリスト上の各映像情報が、前記評価値に基づいてランキング順に出力されるものである。

【0032】また、請求項12の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、あらかじめ映像情報から作成した映像インデックス情報を参照して、映像情報の中から所望の検索条件に一致する映像を検索する映像インデックス情報を用いた映像検索方法であって、前記映像インデックス情報が、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応し

た音声を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、前記構造要素オブジェクトが、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは／および音声の内容を検索するための検索情報を有し、さらに前記セグメント情報が、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、所望の映像の条件である検索条件を入力し、前記映像インデックス情報を検索して前記検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力するものである。

【0033】また、請求項13の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項12に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、さらに、前記検索条件と共に前記ツリー構造中における深さ方向の階層レベルを検索範囲として入力し、前記映像インデックス情報中の前記検索範囲に存在する構造要素オブジェクトの検索情報のみを検索対象として、前記検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力するものである。

【0034】また、請求項14の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項12または13に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、前記検索条件が、それぞれ独立した重み付けが可能な複数の検索項目からなり、前記検索結果として出力されるリスト上の各構造要素オブジェクトには、前記検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与されているものである。

【0035】また、請求項15の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、請求項14に記載の映像インデックス情報を用いた映像検索方法において、前記検索結果として出力されるリスト上の各構造要素オブジェクトが、前記評価値に基づいてランキング順に出力されるものである。

【0036】また、請求項16の映像インデックス情報を用いた音声検索方法は、あらかじめ各音声情報に対応させて作成した音声インデックス情報を参照して、複数の音声情報の中から所望の検索条件に一致する音声情報を検索する音声インデックス情報を用いた音声検索方法

であって、前記音声インデックス情報が、前記音声情報中の任意の範囲に対応した音声を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記サウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、前記構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトは、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内容を検索するための検索情報を有し、さらに前記セグメント情報が、そのセグメント情報が管理する前記サウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記サウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、所望の音声の条件である検索条件を入力し、あらかじめ異なる複数の音声情報から作成された複数の音声インデックス情報を検索して前記検索条件と一致する検索情報を含む音声インデックス情報を特定し、特定した音声インデックス情報に対応した音声情報のリストを検索結果として出力するものである。

【0037】また、請求項17の映像インデックス情報を用いた音声検索方法は、請求項16に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法において、さらに、前記検索結果として出力されるリスト上の各音声情報に対して、前記検索条件と一致する検索情報を有する構造要素オブジェクトに基づいて前記所望の音声の位置を特定した位置情報を付加して出力するものである。

【0038】また、請求項18の映像インデックス情報を用いた音声検索方法は、請求項16または17に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法において、前記検索条件が、それぞれ独立した重み付けが可能な複数の検索項目からなり、前記検索結果として出力されるリスト上の各音声情報には、前記検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与されているものである。

【0039】また、請求項19の映像インデックス情報を用いた音声検索方法は、請求項18に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法において、前記検索結果として出力されるリスト上の各音声情報が、前記評価値に基づいてランキング順に出力されるものである。

【0040】また、請求項20の映像インデックス情報を用いた音声検索方法は、あらかじめ音声情報から作成した音声インデックス情報を参照して、音声情報の中から所望の検索条件に一致する音声を検索する音声インデックス情報を用いた音声検索方法であって、前記音声インデックス情報が、前記音声情報中の任意の範囲に対応した音声



のサウンド情報と、1単位の情報である前記サウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、前記構造要素オブジェクトが、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内容を検索するための検索情報を有し、さらに前記セグメント情報が、そのセグメント情報が管理する前記サウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記サウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、所望の音声の条件である検索条件を入力し、前記音声インデックス情報を検索して前記検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力するものである。

【0041】また、請求項21の映像インデックス情報を用いた音声検索方法は、請求項20に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法において、さらに、前記検索条件と共に前記ツリー構造中における深さ方向の階層レベルを検索範囲として入力し、前記音声インデックス情報中の前記検索範囲に存在する構造要素オブジェクトの検索情報のみを検索対象として、前記検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力するものである。

【0042】また、請求項22の映像インデックス情報を用いた音声検索方法は、請求項20または21に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法において、前記検索条件が、それぞれ独立した重み付けが可能な複数の検索項目からなり、前記検索結果として出力されるリスト上の各構造要素オブジェクトには、前記検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与されているものである。

【0043】さらに、請求項23の映像インデックス情報を用いた音声検索方法は、請求項22に記載の音声インデックス情報を用いた音声検索方法において、前記検索結果として出力されるリスト上の各構造要素オブジェクトが、前記評価値に基づいてランキング順に出力されるものである。

【0044】また、請求項24に係る映像検索システムは、複数の映像情報を記憶した複数の映像情報データベースと、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を記憶した複数の映像インデックス情報データベースと、前記複数の映像インデックス情報データベースに記憶されている映像インデックス情報から前記映像情報データベースに記憶されている映像情報を検索するための検索情報を抽出して生成した検索情報

転置ファイルと、前記検索情報転置ファイルを用いて前記映像情報データベースの中から所望の検索条件と一致または類似する映像情報を検索する検索装置と、から構成される映像検索システムであって、前記映像インデックス情報データベースの前記映像インデックス情報は、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声は1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、前記構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトは、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは/および音声の内容を検索するための検索情報を有し、また前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、さらに前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、前記検索情報転置ファイルは、前記複数の映像インデックス情報データベースから抽出した各検索情報と、それぞれの検索情報の抽出元である構造要素オブジェクトおよびその構造要素オブジェクトが存在する映像インデックス情報とを関連付けると共に、各検索情報を複数のカテゴリーに分類して記憶したものであり、前記検索装置は、所望の映像の条件である検索条件が入力されると、前記検索情報転置ファイルの各検索情報とその関連する情報およびカテゴリーを用いて、前記検索条件と一致または類似する検索情報を特定し、該当する検索情報を含む映像インデックス情報に基づいて該当する映像情報を検索結果として出力するものである。

【0045】また、請求項25に係る映像検索システムは、複数の映像情報を記憶した複数の映像情報データベースと、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を記憶した複数の映像インデックス情報データベースと、前記複数の映像インデックス情報データベースに記憶されている映像インデックス情報から前記映像情報データベースに記憶されている映像情報を検索するための複数の検索情報を記憶した検索情報転置ファイルと、前記検索情報転置ファイルを用いて前記映像情報データベースの中から所望の検索条件と一致または類似する映像情報を検索する検索装置と、から構成される映像検索システムであって、前記映像インデックス情報データベースの前記映像インデックス情報は、前

記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声の1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、さらに前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であり、前記検索情報転置ファイルは、前記複数の検索情報を複数のカテゴリに分類し、各検索情報と、それぞれの検索情報によって検索される構造要素オブジェクトおよびその構造要素オブジェクトが存在する映像インデックス情報とを関連付けて記憶したものであり、前記検索装置は、所望の映像の条件である検索条件が入力されると、前記検索情報転置ファイルの各検索情報とその関連する情報およびカテゴリを用いて、前記検索条件と一致または類似する検索情報を特定し、該当する検索情報を含む映像インデックス情報に基づいて該当する映像情報を検索結果として出力するものである。

【0046】また、請求項26に係る映像検索システムは、請求項24または25に記載の映像検索システムにおいて、前記映像情報データベース、前記映像インデックス情報データベース、前記検索情報転置ファイルおよび前記検索装置は、それぞれネットワーク上に複数配置されており、前記ネットワーク上の任意の検索装置からネットワーク上の任意の1つの検索情報転置ファイルを介して、前記ネットワーク上の全ての映像インデックス情報データベースおよび全ての映像情報データベースに接続可能であるものである。

【0047】また、請求項27に係る映像検索システムは、請求項24または25に記載の映像検索システムにおいて、前記映像情報データベース、前記映像インデックス情報データベース、前記検索情報転置ファイルおよび前記検索装置は、それぞれネットワーク上に複数配置されており、前記ネットワーク上の任意の検索装置からネットワーク上の任意の1つの検索情報転置ファイルを介して、前記ネットワーク上の複数の映像インデックス情報データベースおよび複数の映像情報データベースに接続可能であるものである。

【0048】

【発明の実施の形態】以下、映像インデックス情報を用いた映像検索方法および音声インデックス情報を用いた

音声検索方法並びに映像検索システムについて、〔実施の形態1〕～〔実施の形態8〕の順で、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0049】〔実施の形態1〕実施の形態1に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を参照して、複数の映像情報の中から検索条件に一致する所望の映像情報を検索するものである。実施の形態1の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法では、映像情報として、例えば、放送情報、ビデオ情報等のように動画と音声とを含む情報を対象とし、少なくとも複数のフレームを含む映像情報を解析して、映像情報とは別に映像情報を管理するための映像インデックス情報をあらかじめ生成しておき、生成した映像インデックス情報を直接の検索対象とするものである。この映像インデックス情報は、基本的に後述するフレーム情報、サウンド情報、セグメント情報およびパッケージ情報を構造要素オブジェクトとしたツリー構造で構成されており、この生成した映像インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて映像情報を検索するものである。

【0050】また、後述するように、映像インデックス情報は、ツリー構造中に任意の属性オブジェクトを配置することが可能であり、この属性オブジェクトを用いて、上記構造要素オブジェクトに対応させて必要なデータを保持することができる構成となっている。この属性オブジェクトとして、各構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは音声の内容を検索するための検索情報を設定することにより、映像インデックス情報によって構造化された映像情報の詳細な検索を容易に行うことが可能となる。

【0051】以下、実施の形態1の映像インデックス情報を用いた映像検索方法について、

- ① 映像インデックス情報のデータ構造
- ② 映像インデックス情報の生成方法
- ③ 映像検索システム
- ④ 映像検索処理

の順で詳細に説明する。

【0052】① 映像インデックス情報のデータ構造  
図1は、映像インデックス情報のデータ構造を示す説明図である。映像インデックス情報100は、図示の如く、複数の構造要素オブジェクトを階層化したツリー構造で構成されており、この映像インデックス情報100そのものを一つのデータ・ファイル（インデックス・ファイル）として取り扱うことができる。したがって、映像インデックス情報100は、映像情報と一体で保存することも可能であり、また映像情報と分離して保存することも可能である。

【0053】映像インデックス情報100の構造要素オブジェクトは、ツリー情報101と、フレーム情報10

2 (102A~102F)と、サウンド情報103 (103A~103F)と、セグメント情報104 (104A~104F)と、パッケージ情報105 (105A~105C)と、から構成される。

【0054】ツリー情報101は、1つの映像インデックス情報100におけるツリー構造の最上位に設定される情報であり、1つの映像情報に関する全ての構造要素オブジェクトがこの下位の層に配置されている。換言すれば、1つの映像インデックス情報100の入口を宣言する情報である。また、このツリー情報101の下位には、映像情報 (音声および動画) 全体を表す1つのパッケージ情報105Aが配置されており、このパッケージ情報105Aの下には映像情報全体を表す1つのセグメント情報104Aが配置されている。

【0055】フレーム情報102は、映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理するための情報であり、ツリー構造中のノードID、そのフレーム情報で管理する連続するフレームの範囲、および映像情報における位置を示すポインタを有している。

【0056】サウンド情報103は、映像情報中の任意の範囲に対応した音声を1単位の情報として管理するための情報であり、ツリー構造中のノードID、そのサウンド情報で管理する任意の範囲、および映像情報における位置を示すポインタを有している。

【0057】セグメント情報104は、1単位の情報であるフレーム情報102およびサウンド情報103を分類して、所望の意味のある集合として管理するための情報であると共に、そのセグメント情報104が管理するフレーム情報102およびサウンド情報103と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報104を複数まとめて管理するためのパッケージ情報105を管理するための情報である。なお、セグメント情報104は、ツリー構造中のノードID、そのセグメント情報104で管理するフレーム情報・サウンド情報・パッケージ情報を特定するための特定情報、および、そのセグメント情報104が属する上位のパッケージ情報105へのポインタを有している。

【0058】例えば、図において、セグメント情報104Aは、フレーム情報102A、サウンド情報103Aおよびパッケージ情報105Bを管理するための情報であり、セグメント情報104AのノードIDと、フレーム情報102A・サウンド情報103A・パッケージ情報105Bを特定するための特定情報と、そのセグメント情報104Aが属する上位のパッケージ情報105Aへのポインタとを有している。

【0059】パッケージ情報105は、セグメント情報104を複数まとめて管理するための情報であり、ツリー構造中のノードID、そのパッケージ情報105で管理するセグメント情報104のリスト、および、そのパッケージ情報105が属する上位のセグメント情報10

4へのポインタを有している。

【0060】例えば、図において、パッケージ情報105Bは、3つのセグメント情報104B~104Dをまとめて管理するための情報であり、ツリー構造中のノードID、そのパッケージ情報105Bで管理するセグメント情報104B~104Cのリスト、および、そのパッケージ情報105Bが属する上位のセグメント情報104Aへのポインタを有している。

【0061】なお、上記の如く、映像インデックス情報100は、各構造要素オブジェクトからなるツリー構造において、1つのセグメント情報104の下位に、フレーム情報102およびサウンド情報103に加えてパッケージ情報105を配置することができる。

【0062】さらに映像インデックス情報100は、そのツリー構造中に任意の属性オブジェクトを配置することが可能である。また、映像インデックス情報100中の全ての構造要素オブジェクト (ツリー情報101、フレーム情報102、サウンド情報103、セグメント情報104およびパッケージ情報105) は、属性オブジェクトへのポインタを有し、属性オブジェクトおよび属性オブジェクトへのポインタを用いて、任意の構造要素オブジェクトに対して任意の付加情報を追加することが可能である。

【0063】図2は、映像インデックス情報100のツリー構造中に属性オブジェクトを配置した例を示し、図2では、付加情報の追加を行いたい構造要素オブジェクト (ここでは、パッケージ情報105A~105C) の下層に、属性オブジェクト106 (属性オブジェクト106A~106C) を配置し、対応する属性オブジェクト106へのポインタ107をそれぞれの構造要素オブジェクトに設定した例を示している。なお、属性オブジェクト106の配置場所は特に限定するものではなく、例えば、ツリー構造中の特定の場所に属性オブジェクト106のみを集めて配置し、各構造要素オブジェクトからポインタ107を介して対応する属性オブジェクト106にリンクさせる構成でも良い。

【0064】② 映像インデックス情報の生成方法  
次に、映像情報を解析して映像インデックス情報100を生成する方法について簡単に説明する。

【0065】映像インデックス情報100におけるセグメント情報104は、分割された映像 (動画および音声) のフレーム連続および音声連続の塊を表し、構造化された映像の1単位の情報として定義できる。1つの長大な映像情報も、はじめは全体をひと塊とみなすことができるので、1つのセグメント情報104A (図1参照) として存在する。セグメント情報104A以外の他のセグメント情報104は、親となるセグメント情報104を分割した一部分である。例えば、セグメント情報104B~104Dはそれぞれ親となるセグメント情報104Aを分割した一部分であり、セグメント情報10

4E、104Fはそれぞれ親となるセグメント情報104Cを分割した一部分である。

【0066】また、親となるセグメント情報104（例えば、セグメント情報104C）を複数に分割した場合、その分割された一部分であるセグメント情報104（ここでは、104E、104F）同士をまとめて管理するものがパッケージ情報105であるということが出来る。

【0067】実施の形態1において、映像情報を解析して映像インデックス情報100を生成する場合、先ず、映像情報を解析する必要があるが、この映像情報の解析は、映像情報をどのような目的で利用・活用するかによって様々な解析方法を適用することができる。例えば、単純に背景色に注目して映像情報を解析する方法や、動きに注目して解析する方法、特定のオブジェクトの存在有無によって解析する方法、単純な時分割によって解析する方法等が考えられる。換言すれば、映像情報の解析は、当該映像情報をどのような目的で利用・活用するかに基づいて作成されたアルゴリズム（目的に応じたアルゴリズム）を適用して自由に行うことができ、その解析方法は特に限定されるべきではない。さらに付け加えれば、特別な解析アルゴリズムによらず、利用者が直接映像情報を見て、手操作で解析結果を入力する方法でも良い。

【0068】例えば、背景色に注目して映像情報を解析し、この解析結果を用いて映像インデックス情報100を生成する方法について説明する。

【0069】図3（a）～（c）は、ツリーを段階的に2回セグメント分割した場合の、セグメント情報104とパッケージ情報105との関係を示す説明図である。なお、同図の右側はツリー構造を示し、左側は対応する映像情報の状態をフレームの連続で示したものである。ただし、この映像情報の状態は、説明を分かりやすくするために映像インデックス情報100中のフレーム情報102およびサウンド情報103を抽象化（イメージ化）して表したものであり、実際に生の映像情報（オリジナルの映像情報）の状態を示しているものではない。

【0070】同図（a）に示すように、当初は映像情報が全く構造化されていないので、映像インデックス情報100のツリー構造としては、ツリー情報101と、1つのパッケージ情報105およびセグメント情報104のみが存在する。すなわち、1つの映像インデックス情報100の入口を宣言するツリー情報101の下に、映像情報（音声および動画）全体を表す1つのパッケージ情報105Aが配置されており、このパッケージ情報105Aの下には映像情報全体を表す1つのセグメント情報104Aが配置されている。この状態の映像情報に対して背景色の変化を検出するアルゴリズムを適用し、矢印の部分で映像情報（連続するフレーム）を分割し、同図（b）の状態のツリー構造および映像情報のフレーム

の状態を生成する。

【0071】同図（b）に右側は、分割によってセグメント情報104Aの下位に3つのセグメント情報104B～104Dが作成され、ツリーが構造化（階層化）されたようすを示している。なお、これらの3つのセグメント情報104B～104Dはパッケージ情報105Bによってまとめられ、セグメント情報104Aで管理されることになる。

【0072】ここで、先程と同じアルゴリズムでパラメータを細かく設定したものを適用して、さらに同図（b）の左側の矢印で示す部分で映像情報をそれぞれ分割し、同図（c）の状態のツリー構造および映像情報のフレームの状態を生成する。

【0073】同図（c）の右側に示すように、各セグメント情報104B～104Dに対して、下位パッケージ情報105C～105Eが作成され、パッケージ情報105Cに分割されたセグメント情報104E、104Fが格納され、パッケージ情報105Dに分割されたセグメント情報104G、104Hが格納され、パッケージ情報105Eに分割されたセグメント情報104I、104Jが格納される。作成されたツリー構造は、背景の変化によるシーン抽出（背景色の変化を検出するアルゴリズム）によって、下位にいくほど細かく構造化されたものとなる。

【0074】なお、各セグメント情報104に対応するフレーム情報102およびサウンド情報103は、探索モジュールによって検出され、図1で示したようにツリー構造中の対応するセグメント情報104の下位に保持される。

【0075】また、各セグメント情報104およびパッケージ情報105を生成する際に、属性オブジェクト106を用いて、利用・活用する目的に応じて所望の情報を付加情報（例えば、検索情報）として生成し、後で検索等に利用することもできる。具体的には、属性オブジェクト106としてテキスト情報を用いて、各構造要素オブジェクトの特徴となるキーワード等を設定し、後にキーワードを用いて検索したり、分類したりすることができる。

【0076】このようにセグメント情報104の分割操作によって、下位にパッケージ情報105を作成したり、フレーム情報102およびサウンド情報103を登録することにより、映像インデックス情報100の生成を行うことができる。

【0077】このようにして生成した映像インデックス情報100が、例えば、図1に示すようなツリー構造として提供されることになる。以上の説明から明らかなように映像インデックス情報100は、文書（テキスト情報）を章、節、項等で構造化するように、映像をセグメント分割により構造化して表したものであるため、文書のタイトルのように、分割したセグメント情報104

およびパッケージ情報105を用いて、所望のフレーム情報102や、サウンド情報103の検索に役立てることができる。また、ツリー構造中の特定の構造要素オブジェクトを指定し、該当する構造要素オブジェクトのみを可視または／および可聴が容易に行える。

【0078】次に、図4(a)～(c)を参照して、同一の映像情報に異なるアルゴリズムを適用して解析し、映像インデックス情報100を生成した場合、または同一の映像情報を異なる分割の仕方分割して、複数のパッケージ情報を生成した場合について説明する。

【0079】同図(a)に示すように、第1のアルゴリズムを適用して、セグメント情報104Aを矢印の部分で3つのセグメント情報104B～104Dに分割し、パッケージ情報105Bを生成する。次に、同図(b)に示すように、第2のアルゴリズムを適用して、セグメント情報104Aを矢印の部分で2つのセグメント情報104E、104Fに分割してパッケージ情報105Cを生成すると、映像インデックス情報100は、同図(c)に示すように、セグメント情報104Aの下位に2つのパッケージ情報105B、105Cが配置されたツリー構造となる。

【0080】なお、同図(a)と同図(b)の操作は、連続して行っても良く、同一の時間に異なる場所で異なる作業として行っても良い。すなわち、映像インデックス情報100がツリー構造であり、さらに実際の映像情報を加工するものではないため、同一のセグメント情報104に対する操作(換言すれば、該当するセグメント情報104の下位のツリー構造の生成)であっても、異なる作業者が異なる場所で同一の時間に行う等、何の制約もなく行うことができる。また、それぞれが生成した映像インデックス情報100は、同一の映像情報であれば、一つのツリー情報101の下にマージして管理することができる。

【0081】同図(c)の状態も、2つの異なるアルゴリズムを適用して生成した映像インデックス情報100を1つのツリー情報101の下にマージした状態と認識することもできる。

#### 【0082】㊦ 映像検索システム

つぎに、実施の形態1に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法を実現するための映像検索システムの概略を説明する。図5は、映像検索システムの概略構成図を示している。図5に示す映像検索システムは、複数の映像情報を記憶した映像情報ライブラリ601と、映像情報ライブラリ601の各映像情報に対応した複数の映像インデックス情報を記憶した映像インデックス情報データベース602と、映像インデックス情報を用いた専用の映像情報検索ツール603と、を有したものである。例えば、過去の映像をアーカイブして必要な時に再利用するサービス等がテレビ局等で実際された場合、必要な映像を検索する場合に、タイトルのみの検

索だけでなく、映像情報の内容で、『～が登場し、～と喋った映像』とか、『このシーンに似ているシーンがある映像』、『この音楽が使われている映像』といったように映像情報の内容の情報に及んだ検索を行うことができる。この場合にはあらかじめ属性オブジェクト106に検索情報としてキーワードを詳細に設定することが望ましいのは勿論である。

【0083】なお、映像情報検索ツール603は、映像インデックス情報データベース602から映像インデックス情報を読み出して(メモリ中にロードして)検索処理を実行するが、映像情報の構造に対応した詳細なデータを有する映像インデックス情報にあっても、必要最小限の情報(検索情報)のみを検索対象とすることができ、検索処理の高速化を図ることが可能となる。

#### 【0084】㊧ 映像検索処理

続いて、実施の形態1に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法について、図6を参照しつつ具体的に説明する。図6は、図2を用いて説明した属性オブジェクト106として、映像インデックス情報中の構成要素オブジェクトに検索情報を付加することによって生成した検索用の映像インデックス情報200を示している。なお、図1に示した映像インデックス情報100と共通の構成は同一の符号を付して説明を省略する。

【0085】図6に示す映像インデックス情報200において、構成要素オブジェクトのうち、セグメント情報104には、その下位に存在するフレーム情報102およびサウンド情報103の内容を検索するための検索情報201(201A～201F)が付与されている。また、ツリー情報101には、映像インデックス情報200と対応する映像情報(ストリーム全体)の再生時間やフォーマットを示す基本的な情報が含まれており、この情報もまた検索情報として利用される。

【0086】図7は、映像検索処理の概略フローチャートである。まず、所望の映像の条件である検索条件と、必要に応じて検索条件を構成する検索項目に対する重み付けを入力する(S801)。あらかじめ異なる複数の映像情報から作成された複数の映像インデックス情報200を検索して検索条件と一致する検索情報を含む映像インデックス情報を特定し(S802)、特定した映像インデックス情報に対応した映像情報のリストを検索結果として出力する(S803)。

【0087】次に、上記映像検索処理について、検索条件および検索結果(リスト)の例を挙げて具体的に説明する。検索対象となる映像情報(換言すれば、映像インデックス情報200)の数は1つ以上幾つでも良いが、ここでは説明を簡単にするために、検索対象として2つの映像情報(Movie1、Movie2)が存在する場合を例として説明する。なお、図8は、2つの映像情報(Movie1、Movie2)に対応する映像インデックス情報200A、200Bを示すものである。

【0088】映像インデックス情報200A、200Bは、それぞれツリー情報の下に1つのパッケージ情報を有し、そのパッケージ情報の下に3つのセグメント情報（および検索情報）が配置され、セグメント情報の下にフレーム情報およびサウンド情報が配置されたツリー構造である。

【0089】Movie1を構造化した映像インデックス情報200Aには、以下に示すように、検索情報として、ツリー情報に『再生時間、フォーマット』が付加され、他の3つのセグメント情報にはそれぞれ『セグメントの再生区間（再生時間の範囲）、キーフレームID（代表となるフレーム）、登場人物』が付加されている。

Movie1:

Tree (ツリー情報中の検索情報)

再生時間: 00:30:00

フォーマット: MPEG2

Segment #1 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:00:00-00:15:00

キーフレームID: 0

登場人物: A, B

Segment #2 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:15:00-00:20:00

キーフレームID: 27000

登場人物: A, C

Segment #3 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:20:00-00:30:00

キーフレームID: 36000

登場人物: C, B

【0090】Movie2を構造化した映像インデックス情報200Bには、以下に示すように、検索情報として、ツリー情報に『再生時間、フォーマット』が付加され、他の3つのセグメント情報にはそれぞれ『セグメントの再生区間、キーフレームID（代表となるフレーム）、登場人物』が付加されている。

\*Movie2:

Tree (ツリー情報中の検索情報)

再生時間: 00:10:00

フォーマット: MPEG1

Segment #1 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:00:00-00:03:00

キーフレームID: 0

登場人物: D, E

10 Segment #2 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:03:00-00:05:00

キーフレームID: 5400

登場人物: A, E

Segment #1 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:05:00-00:10:00

キーフレームID: 9000

登場人物: C, E

20 【0091】ただし、映像インデックス情報200の検索情報は上記の項目に限定するものではなく、例えば、セグメント情報の下位に存在するサウンド情報によって特定される音声の曲名・曲調・音声の内容等を設定しても良く、フレーム情報によって特定される映像中に存在する特定の物・色・場所・映像の内容等を設定しても良いのは勿論である。

【0092】次に、所望の映像を検索するための検索条件として、図9に示すような、それぞれ3つの検索項目を有する条件1～条件5の検索条件を与えたものとする。なお、これらの検索条件において、再生時間、フォーマット、登場人物の各検索項目の関係は、一般的なブーリアン検索式と同様にAND、ORを用いて定義できるものとする。

【0093】例えば、条件1～条件5において、各検索項目をそれぞれANDで検索すると、検索条件は(1)式のようになり、検索結果のリストは図10に示すようになる。

30 (再生時間) AND (フォーマット) AND (登場人物) …… (1)

【0094】図10に示すように、検索結果としては、条件（検索条件）と、該当する検索条件によって検索された結果と、検索された結果に与えられた評価値（スコア）と、検索の際の一致内容とが出力される。例えば、条件1で検索を行うと、Movie2が検索され、スコアが1（一致内容：登場人物の一致が1回）である。また、条件2で検索を行うと、Movie1とMovie2の2つが検索され、スコアはMovie1が2（一致内容：登場人物の一致が2回）で、Movie2が1（一致内容：登場人物の一致が1回）である。条件2で※

40※示すように、該当する映像情報が複数存在する場合は、スコア（評価値）に基づいてランキング順（ここではスコアの大きな順に）に出力する。このようにランキング順に出力することによって、利用者は所望の映像に最も近い映像をランキングから判断することができる。

【0095】また、条件1～条件5において、各検索項目をそれぞれORで検索すると、検索条件は(2)式のようになり、検索結果のリストは図11に示すようになる。

(再生時間) OR (フォーマット) OR (登場人物) …… (2)

【0096】図11に示すように、検索結果としては、条件（検索条件）と、該当する検索条件によって検索された結果と、検索された結果に与えられた評価値（スコア）と、検索の際の一致内容とが出力される。例えば、条件3で検索を行うと、Movie1とMovie2の2つが検索され、スコアはMovie1が2（一致内容：登場人物の一致が2回）で、Movie1が1（一致内容：再生時間の一致が1回、登場人物の一致が1回）である。また、条件5で検索を行うと、Movie2とMovie1の2つが検索され、スコアはMovie2が3（一致内容：再生時間の一致が1回、フォーマットの一致が1回、登場人物の一致が1回）で、Movie1が2（一致内容：登場人物の一致が2回）である。ここでも、該当する映像情報が複数存在する場合は、スコア（評価値）に基づいてランキング順（ここではスコアの大きな順に）に出力する。また、ランキング順に出力することに加えて、一致内容を出力するので、利用者は所望の映像に最も近い映像をランキングから判断できると共に、さらに一致内容に基づいて、最も重要な検索項目の一致した映像を選択することができる。

【0097】さらに、実施の形態1では、条件1～5の検索項目に対してそれぞれ独立した重み付けを行うことが可能である。したがって、重要な検索項目に対して重みを付けることにより、利用者の意図する所望の映像を検索し易くすることができる。また、検索結果として出力するリスト上の各映像情報には、検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与される。

【0098】例えば、検索項目の一つである登場人物に2倍の重みをかけ、条件1～条件5をそれぞれANDで検索すると、検索結果のリストは図12に示すようになる。

【0099】また、検索項目の一つである登場人物に2倍の重みをかけ、条件1～条件5をそれぞれORで検索すると、検索結果のリストは図13に示すようになる。

【0100】検索項目の一つに2倍の重みをかけた図12および図13を、検索項目に重みの差を設けていない図10および図11と比較すると明らかなように、図12および図13では検索結果のリストのスコア（評価値）の値のバラツキが大きくなり、リスト上での比較検討が容易になる。換言すれば、利用者が重要と認識している検索項目をスコア上に反映できるので、より所望の映像を検索し易くなる。

【0101】具体的には、条件5のスコアのように、図11ではMovie2、Movie1の順のランキングであったものが、図13では同一のランキングとなり、利用者の意図がより反映された形となっている。なお、実施の形態1では検索対象となる映像情報を2つとしたため、ランキングの入れ替わりが分かりにくい、検索結果として数十の映像（映像情報）がリスト上にランキングされている場合には、重み付けによるランキングの

入れ替わりが大きく、ランキングの上位に適切な映像が配置されることになる。

【0102】また、重みを大きくすることにより、ランキングを変化させ、所望の映像をランキングの上位に配置することもできる。例えば、登場人物に3倍の重みをかけ、条件1～条件5をそれぞれORで検索すると、検索結果のリストは図14に示すようになる。

【0103】図14の条件5のスコアを参照すると、図11ではMovie2、Movie1の順のランキングであったものが、図13では同一のランキングとなり、図14ではMovie1、Movie2の順のランキングに入れ替わっているのが分かる。

【0104】さらに、実施の形態1では、映像インデックス情報のセグメント情報に検索情報を付加してあるため、検索結果として出力されるリスト上の各映像情報に対して、検索条件と一致する検索情報を有するセグメント情報に基づいて所望の映像の位置を特定した位置情報を付加して出力することが可能である。

【0105】例えば、Movie2とMovie1を検索対象とし、検索条件『登場人物AあるいはEが出演している映像』で検索を行い、検索結果のリストに位置情報（検索条件と一致する検索情報を有するセグメント情報を特定する情報）を付加して出力すると図15に示すようになる。

【0106】図15では、検索条件に対して、Movie2、Movie1の順でランキングされており、さらにMovie2の中で検索条件と一致した検索情報を有するセグメント情報を特定するための情報として位置情報が、スコア（セグメントスコア）と共にランキングされて出力されている。これによって、利用者は所望の映像が存在する映像情報（Movie2）を検索できると共に、位置情報（Segment#2）から映像情報中のどの部分に所望の映像が存在するか容易に知ることができる。このように映像情報を特定し、さらに詳細な位置が判別できるのは、映像インデックス情報のデータ構造によるものである。

【0107】このように、実施の形態1の映像インデックス情報を用いた映像検索方法によれば、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を図ると共に、全ての映像情報に適用可能な映像検索方法を提供することができる。

【0108】また、実施の形態1の映像インデックス情報は、どのような映像情報に対しても、特に制約なく、自由に作成することができるので、この映像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を図ることができると共に、全ての映像情報の検索に適用できる映像検索方法を提供することが可能となる。

【0109】〔実施の形態2〕実施の形態2に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、実施の形態

1で説明したように、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を参照して複数の映像情報の中から検索条件に一致する所望の映像情報を検索するものである。なお、実施の形態2における映像検索システム、検索に用いる映像インデックス情報の構成および映像検索処理において、実施の形態1で説明した点と同一の点については説明を省略し、ここでは異なる点のみを説明する。

【0110】図16は、実施の形態2に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法を説明するための説明図である。ここでは、図16に示す映像インデックス情報300Aおよび300Bを所望の映像を検索するための直接の検索対象とする。図16に示す映像インデックス情報300Aおよび300Bを構成する各構成要素オブジェクトには、その構成要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームの内容を検索するための検索情報201が付与されている。また、構成要素オブジェクトの一つであるフレーム情報102は、さらに、1単位の情報として管理している映像情報中の連続するフレームの中から任意に選択された代表フレームを管理すると共に、代表フレームの内容を検索するための検索情報201Fを有しているものとする。なお、ここでは、サウンド情報103の検索情報については図示を省略するが、サウンド情報についても、1単位の情報として管理している映像情報中の任意の範囲に対応した音声の中から選択された任意の範囲の代表音声を管理すると共に、代表音声の内容を検索するための検索情報を有することにしても良い。

【0111】次に、検索条件および検索結果(リスト)の例を挙げて、実施の形態2に係る検索処理を説明する。ここで、図16の映像インデックス情報300Aおよび300Bを構成する各構成要素オブジェクトは以下のような内容の検索情報を有しているものとする。なお、映像インデックス情報300AはMovie Aに対応し、映像インデックス情報300BはMovie Bに対応するものとする。

【0112】Movie A (映像インデックス情報300B)

Movie Aは、ニュース番組であり、

①日本オリンピック委員会に関するレポート

(首相が登場する)

②選挙応援演説に関するレポート

(首相が登場する)

③アメリカ対日政策に関するレポート

(大統領が登場する)

から構成されている。

【0113】上記Movie Aに対応し、映像インデックス情報300Aの構成要素オブジェクトは以下のような検索情報201を有しているものとする。

【0114】ツリー情報101

タイトル: ニュース

パッケージ情報105A

再生時間: 00:30:00

フォーマット: MPEG2

セグメント情報104A

シーン: 日本オリンピック委員会

セグメント情報104B

シーン: 選挙応援演説

セグメント情報104C

10 シーン: アメリカ対日政策

フレーム情報102A

キーフレーム: 首相イメージ

フレーム情報102B

キーフレーム: 首相イメージ

フレーム情報102C

キーフレーム: 大統領イメージ

【0115】Movie B (映像インデックス情報300B)

Movie Bは、Movie Aと同一内容のニュース番組であり、

①日本オリンピック委員会に関するレポート

(ジャンプの選手が登場する)

②選挙応援演説に関するレポート

(レポーターが登場する)

③アメリカ対日政策に関するレポート

(首相が登場する)

から構成されている。なお、Movie AとMovie Bとは、①および③のレポートに登場する人物が異なっている。

30 【0116】上記Movie Bに対応し、映像インデックス情報300Bの構成要素オブジェクトは以下のような検索情報201を有しているものとする。

【0117】ツリー情報101

タイトル: ニュース

パッケージ情報105A

再生時間: 00:30:00

フォーマット: MPEG2

セグメント情報104A

シーン: 日本オリンピック委員会

40 セグメント情報104B

シーン: 選挙応援演説

セグメント情報104C

シーン: アメリカ対日政策

フレーム情報102A

キーフレーム: ジャンプ選手イメージ

フレーム情報102B

キーフレーム: レポーターイメージ

フレーム情報102C

キーフレーム: 首相イメージ

50 【0118】ただし、映像インデックス情報200の検



索情報は上記の項目に限定するものではなく、検索情報として設定される情報のデータ形式は何でも良い。例えば、各フレーム情報102が検索情報として有するキーフレームについては、たとえば、キーフレームの画像そのものであっても良いし、キーフレームの画像から抽出した画像の特徴量等であっても良い。ここでは、説明の便宜上、各フレーム情報102はテキスト情報で記述されているものとする。

【0119】次に、所望の映像を検索するための検索条件として、図17に示す一つの検索条件を与えたものとする(図7のステップS801)。なお、実施の形態2において、検索条件中の各検索項目は、映像インデックス情報200中の各構成要素オブジェクトの種類に対応して設定される。換言すれば、各検索項目は、特定の種類の構成要素オブジェクトを検索対象として設定される。図17に示す検索条件においては、検索項目「タイトル」がツリー情報101(検索情報201T)を検索対象とし、検索項目「再生時間」がパッケージ情報105(検索情報201P)を検索対象とし、検索項目「シーン」がセグメント情報104(検索情報201S)を検索対象とし、検索項目「キーフレーム」がフレーム情報102(検索情報201F)を検索対象としている。

【0120】このように、各検索項目を映像インデックス情報200中の各構成要素オブジェクトの種類に対応して設定することにするのは、各構成要素オブジェクトが有する検索情報のデータ形式に対応させるためである。具体的には、例えば、キーフレームの画像そのものが検索情報としてフレーム情報102に設定されている場合に、キーフレームを検索するための検索項目としてテキスト情報であるキーワードを設定しても、検索情報および検索項目のデータ形式が一致していないため、所望のキーフレームを正しく検索することができないということになってしまう。そのため、例えばキーフレームの画像そのものが検索情報としてフレーム情報102に設定されている場合、システム側では、図17に示す検索項目「キーフレーム」に、検索したいシーンに含まれていると予想される画像そのものを検索項目として入力するよう要求するようにする。

【0121】このような検索項目と構成要素オブジェクトとの対応関係はシステム側にあらかじめ設定されており、ユーザはシステム側が提示する検索条件の入力方法に従って、各検索項目に該当するキーワード等を入力すれば良い。

【0122】さらに、図17に示すように、検索条件には複数の異なる種類の構成要素オブジェクトを検索対象とする検索項目を含めることができ、また、同一種類の構成要素オブジェクトを検索対象とする複数の検索項目も含めることができる。そして、実施の形態1で説明したように、一般的なブーリアン検索式と同様にAND、ORを用いて各検索項目の関係を論理的に表現できるも

のとし、また、各検索項目に重みを設定することができるものとする。ここでは、図17に示した条件中の各検索項目間にはAND条件が設定されており、検索項目「キーフレーム」に2倍の重みが設定されているものとする。

【0123】図5に示した映像情報検索ツール603は、映像インデックス情報データベース602から映像インデックス情報300Aおよび300Bを読み出し、図17に示した検索条件に従って検索処理を実行する(図7のステップS802)。ここでは、説明の便宜上、映像インデックス情報300Aおよび300Bを用いた検索処理を同一箇所 で説明していくことにする。

【0124】情報検索ツール603は、条件中の検索項目「タイトル」について、映像インデックス情報300Aおよび300B中のツリー情報101の検索情報201Tとの比較処理を行い、一致すると判定した場合に、あらかじめ設定された重みに応じたポイントを加算する処理を実行する。

【0125】ここで、図17に示す条件の検索項目「タイトル」の内容「ニュース」は、図16に示す映像インデックス情報300Aおよび300Bにおけるツリー情報101の検索情報201Tの内容「ニュース」のいずれとも一致するので、Movie AおよびBに対して例えば1ポイントを与えるものとする。

【0126】そして、映像情報検索ツール603は、条件中の検索項目「再生時間」について、映像インデックス情報300Aおよび300B中のパッケージ情報105の検索情報201Pとの比較処理を行い、一致すると判定した場合に、あらかじめ設定された重みに応じたポイントを加算する処理を実行する。

【0127】ここで、図17に示す条件の検索項目「再生時間」の内容「00:05:00以上00:30:00以下」は、図16に示す映像インデックス情報300Aおよび300Bにおけるパッケージ情報105の検索情報201Pの内容「00:30:00」に一致するので、Movie AおよびBに対して例えば1ポイントを与えるものとする。

【0128】また、映像情報検索ツール603は、条件中の検索項目「シーン」について、映像インデックス情報300Aおよび300B中のセグメント情報104の検索情報201Sとの比較処理を行い、一致すると判定した場合に、あらかじめ設定された重みに応じたポイントを加算する処理を実行する。

【0129】ここで、図17に示す条件の検索項目「シーン」の内容「アメリカ対日政策」は、図16に示す映像インデックス情報300Aおよび300Bにおけるセグメント情報104Cの検索情報201SCの内容「アメリカ対日政策」に一致するので、Movie AおよびBに対して例えば1ポイントを与えるものとする。

【0130】さらに、映像情報検索ツール603は、条

件中の検索項目「キーフレーム」について、映像インデックス情報300Aおよび300B中のフレーム情報102の検索情報201Fとの比較処理を行い、一致すると判定した場合に、あらかじめ設定された重みに応じたポイントを加算する処理を実行する。

【0131】ここで、図17に示す条件の検索項目「シーン」の内容「首相イメージ」は、図16に示す映像インデックス情報300Aにおけるフレーム情報102Aの検索情報201FAの内容「首相イメージ」およびフレーム情報102Aの検索情報201FAの内容「首相イメージ」に一致すること、および検索項目「キーフレーム」に2倍の重みが設定されていることから、MovieAに対して例えば4ポイントを与えるものとする。一方、図17に示す条件の検索項目「シーン」の内容「首相イメージ」は、図16に示す映像インデックス情報300Bにおけるフレーム情報102Cの検索情報201FCの内容「首相イメージ」に一致することから、MovieBに対して例えば2ポイントを与えるものとする。

【0132】そして、映像情報検索ツール603は、各検索項目間にAND条件が設定されているため、各検索項目の全てが映像インデックス情報200中の構造要素オブジェクトの検索情報と一致したか否かを判定し、一致している場合にはその映像を「真」とし、一致していない場合には「偽」とする。なお、各検索項目間にOR条件が設定されている場合には、各検索項目のいずれかが映像インデックス情報200中の構造要素オブジェクトの検索情報と一致したか否かを判定し、一致している場合には真、一致していない場合には「偽」とする。また、各検索項目間の関係としてAND条件およびOR条件が混在して設定されている場合には、それぞれ各検索項目間の条件を満たしているかを判定する。

【0133】図17の条件中の各検索項目は、映像インデックス情報300Aおよび300B中の構造要素オブジェクトが有する検索情報201のいずれかと一致しているため、MovieAおよびBはそれぞれ「真」と判定される。

【0134】図18は、図17に示した条件を用いてMovieAおよびMovieBを検索対象として検索を行った場合の検索結果を示す説明図である。図18に示すように、MovieAおよびBの両方が図17の条件に一致するという検索結果が得られている。また、図18においては、与えられたポイントに応じた順序でMovieAおよびMovieBがランキングされて表示されている。

【0135】このように、実施の形態2に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法によれば、構成要素オブジェクトの種類に合わせて検索条件を構成する検索項目を設定するようにすることにより、各検索項目について、構成要素オブジェクトの全ての検索情報と一致す

るか否かを判定する必要をなくすることができるため、検索処理の高速化を図ることができる。また、検索条件の各検索項目のデータ形式と、検索対象となる構成要素オブジェクトが有する検索情報のデータ形式が一致するように検索条件を入力することにしたため、構成要素オブジェクトの種類毎に異なるデータ形式の検索情報を付加した場合であっても、正しい検索処理を行うことができる。その結果、構成要素オブジェクトの種類毎に異なるデータ形式の検索情報を設定することができるため、例えば、テキスト情報だけでなく、画像そのもの等、構成要素オブジェクトの種類に適したデータ形式の検索情報を付加でき、様々な角度から映像の検索処理を行うことができる。

【0136】なお、映像インデックス情報200は、下位の階層ほど映像の内容が詳細に記述される形式となっている。したがって、例えば図19に示すように、複数の映像インデックス情報200のうち、最初は検索の精度より検索速度を重視してレイヤ1の階層までを検索対象としてラフな検索を行い、つぎにレイヤ2の階層までを検索対象として検索結果の絞込みを行うといった検索処理を行うこともできる。この方法は実施の形態1および2の映像検索処理に適用することが可能であり、図7に示したステップS801で検索条件と共に検索範囲を入力することにする。この検索範囲を指定して検索を行う方法については、後述する実施の形態4において詳細に説明することにする。

【0137】【実施の形態3】実施の形態3に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、実施の形態2で説明した映像検索方法において、検索結果の最適化を図るものである。

【0138】実施の形態2で説明した条件(図17)および検索結果(図18)を検討すると、つぎのような問題点があることが明らかとなる。つまり、図17に示した条件が、「アメリカ対日政策に関するレポートおよび首相が登場するレポートが含まれる一つの映像ストリームを検索したい」という意味であれば、図18に示す検索結果は正しいと評価することができる。具体的には、実施の形態2で説明に用いたMovieAおよびBの両方とも、アメリカ対日政策に関するレポートと、首相が登場するレポートとを含んでいるからである。

【0139】一方、図17に示した条件が、アメリカ対日政策について発言している首相を見たい、即ち「首相が登場するアメリカ対日政策に関するレポートが含まれる一つの映像シーンを検索したい」という意味であれば、MovieAが含まれた図18の検索結果は正しくないと評価することができる。具体的には、実施の形態2で説明に用いたMovieAにおいて、アメリカ対日政策に関するニュースには首相は登場しないからである。

【0140】そこで、実施の形態3の映像インデックス

情報を用いた映像検索方法においては、検索条件と映像ストリーム全体との一致のみならず、検索条件と映像ストリーム中の特定のシーンとの一致まで踏み込んで検索処理を実行することにするものである。以下では、図17に示した条件に基づいて、実施の形態3の映像インデックス情報を用いた映像検索方法を説明する。

【0141】例えば、実施の形態3においては、図7に示したステップS801で検索条件を入力する際に、映像ストリーム全体を対象として検索を行うのか、映像ストリーム中の特定のシーンを対象として検索を行うのかを設定するものとする。すなわち、実施の形態2の場合では、図17の条件中の検索項目「シーン」および検索項目「キーフレーム」がAND条件で結ばれていた場合であっても、映像インデックス情報200にこれらの検索項目と一致する検索情報を有した構成要素オブジェクトが存在すれば、検索条件がその映像と一致したと判定されてしまうからである。ただし、あらかじめ映像情報検索ツール603側で後述するシーンの一致まで判定するような設定を行っておけば、このような設定を行わなくても良い。

【0142】続いて、図17に示した条件に基づいて、実施の形態2の場合と同様の検索処理を実行し、Movie AおよびBについて以下の結果を得たものとする。

【0143】Movie A:

- ・検索項目「タイトル」がツリー情報101の検索情報201Tと一致
- ・検索項目「再生時間」がパッケージ情報105の検索情報201Pと一致
- ・検索項目「シーン」がセグメント情報104Cの検索情報201SCと一致
- ・検索項目「キーフレーム」がフレーム情報102Aの検索情報201Aおよびフレーム情報102Bの検索情報201FBと一致

【0144】Movie B:

- ・検索項目「タイトル」がツリー情報101の検索情報201Tと一致
- ・検索項目「再生時間」がパッケージ情報105の検索情報201Pと一致
- ・検索項目「シーン」がセグメント情報104Cの検索情報201SCと一致
- ・検索項目「キーフレーム」がフレーム情報102Cの検索情報201FCと一致

【0145】そして、映像情報検索ツール603は、上記結果を参照し、例えばセグメント情報を中心として、各検索項目と一致する構成要素オブジェクトが同一のシーンに関連しているか否かを判定する。ここでは、一例として、図17に示す検索項目「シーン」と一致するセグメント情報と、検索項目「キーフレーム」と一致するフレーム情報102とが同一の映像シーンに関連するものであるか否かを判定するものとする。

【0146】Movie Aにおいて、検索項目「シーン」が一致するセグメント情報104Cの検索情報201SCの内容は「アメリカ対日政策」であり、検索項目「キーフレーム」が一致するフレーム情報102Aの検索情報201Aおよびフレーム情報102Bの検索情報201FBの内容は「首相イメージ」である。ところが、フレーム情報102Aおよび102Bは、それぞれ「日本オリンピック委員会」および「選挙応援演説」を内容とするセグメント情報104Aおよび104Bに対応するものであるため、Movie Aは、「首相が登場するアメリカ対日政策に関するシーン」を含むものではないと判定される。したがって、ここでは、実施の形態2の場合と異なり、図17の条件に対してMovie Aは「偽」であり、図17の条件はMovie Aと一致しないと判定される。

【0147】一方、Movie Bにおいて、検索項目「シーン」が一致するセグメント情報104Cの検索情報201SCの内容は「アメリカ対日政策」であり、検索項目「キーフレーム」が一致するフレーム情報102Cの検索情報201Cの内容は「首相イメージ」である。すなわち、図17に示す条件中の検索項目「キーフレーム」と一致するフレーム情報102Cは、同じく検索項目「シーン」と一致するセグメント情報104Cによって管理されているものであり、Movie Bは、「首相が登場するアメリカ対日政策に関するシーン」を含むと判定される。したがって、ここでは、図17の条件に対してMovie Bは「真」であり、図17の条件はMovie Bと一致すると判定される。

【0148】なお、映像情報検索ツール603は、一致するシーンの数に応じてあらかじめ設定されているポイント（ここでは3ポイントとする）をMovie Bに与えることにしても良い（このポイントも実施の形態1で説明したランキングに利用される）。

【0149】図20は、Movie AおよびBを検索対象とし、前述した方法で検索を行った結果を示す説明図である。実施の形態3において、Movie Aは「首相が登場するアメリカ対日政策に関するシーン」を含むものではないと判定されることになるため、図18に示した実施の形態2の検索結果と異なり、Movie Bのみが図20の検索結果として示されることになる。

【0150】このように、実施の形態3に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法によれば、検索条件と映像ストリーム全体の一致だけでなく、検索条件と映像ストリーム中のシーンの一致まで判定することにより、検索結果のさらなる最適化を図ることが可能となる。

【0151】なお、詳細な説明については省略するが、セグメント情報104を検索対象とする検索項目が複数の場合についても、これらの検索項目に該当する検索情報201を有するセグメント情報104が同一であるか

否かを判定することにより、検索条件と映像ストリーム中のシーンの一致を判定することができる。また、セグメント情報104とサウンド情報103の関係についても、前述したセグメント情報104とフレーム情報103の関係と同様に処理することができる。

【0152】〔実施の形態4〕実施の形態4の映像インデックス情報を用いた映像検索方法は、あらかじめ作成した映像インデックス情報を参照して、1つの映像情報の中から検索条件に一致する所望の映像を検索するものである。

【0153】換言すれば、実施の形態4では、後述する映像インデックス情報400のデータ構造において、所望の映像の条件である検索条件を入力し、映像インデックス情報400を検索して検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力するものである。

【0154】図21は、実施の形態4に係る映像インデックス情報400のデータ構造を示す説明図である。なお、図1に示した実施の形態1の映像インデックス情報100と共通の構成は同一の符号を付して説明を省略する。

【0155】映像インデックス情報400は、ツリー情報101を最上位（入口）とするツリー構造の構造要素オブジェクトとして、フレーム情報102と、サウンド情報103と、セグメント情報104と、パッケージ情報105とを有しており、さらに、各構造要素オブジェクトには、その下位に存在するフレーム情報102およびサウンド情報103の内容を検索するための検索情報が付与されている。また、ツリー情報101には、映像インデックス情報400と対応する映像情報（ストリーム全体）の再生時間やフォーマットを示す基本的な情報が含まれており、この情報もまた検索情報として利用される。

【0156】また、実施の形態4は、検索条件と共に映像インデックス情報300のツリー構造中における深さ方向の階層レベルを検索範囲として入力し、映像インデックス情報400中の検索範囲に存在する構造要素オブジェクトの検索情報のみを検索対象として、検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力できるようにしている。

【0157】映像インデックス情報400のツリー構造中における深さ方向の階層レベルの定義の仕方は、特に限定するものではないが、例えば、図22に示すように、映像インデックス情報400中に階層的に存在するパッケージ情報105を基準として、まず、最上位のツリー情報101の階層レベルを『0』とし、ツリー情報101の直下にぶら下がるパッケージ情報105Aと、パッケージ情報105Aから次のパッケージ情報105

Bの間に存在する構造要素オブジェクト（セグメント情報104A、フレーム情報102A、サウンド情報103A）を階層レベル『1』として、以下同様にパッケージ情報105を基準単位として階層レベルを定義しても良い。なお、この場合、例えば、階層レベル『3』が指定されると、階層レベル『0』～『2』までを含むものとする。

【0158】また、図23に示すように、構造要素オブジェクトを基準として階層レベルを定義しても良い。

10 【0159】このように階層レベルを定義し、検索する範囲を階層レベルで指定可能とすることにより、例えば、検索対象となる映像情報の映像インデックス情報400が膨大であり、詳細に検索情報が設定されている場合に、階層レベルを指定することで、検索する検索情報の量（範囲）を減らし、検索時間を短縮して検索することが可能となる。逆に、より詳細な検索を行いたい場合には、階層レベルを深くして検索範囲を指定することにより、映像情報中の個々の映像（一部のシーン）にまで及んだ検索を行えるようになる。

20 【0160】さらに、映像インデックス情報400のデータ構造において、階層レベルを指定して検索可能であることから、逆に、映像インデックス情報400中に検索情報を設定する場合に、上位の階層レベルで全体の概略に関する検索情報を設定し、下位になる程、詳細な検索情報を設定できるので、検索情報の設定が容易となると共に、結果的に精度の高い検索情報の設定が可能となる。また、映像情報の全体の内容には無関係であるが、ある映像（特定のシーン）の視覚的特徴や、映像中に登場する物等を示す情報を、該当する構造要素オブジェクト（例えば、フレーム情報102）の検索情報に設定した場合でも、全体の検索効率や検索精度を低下させることなく、検索を行うことができるようになる。

30 【0161】図24は、実施の形態4に係る映像検索処理の概略フローチャートを示す。なお、システムの構成としては、図5に示したように複数の映像情報を記憶した映像情報ライブラリ601と、映像情報ライブラリ601の各映像情報に対応した複数の映像インデックス情報（ここでは、映像インデックス情報300）を記憶した映像インデックス情報データベース602と、映像インデックス情報を用いた専用の映像情報検索ツール603と、を用いるものとする。

40 【0162】まず、映像検索を行う映像情報を指定し（S2001）、所望の映像の条件である検索条件（必要に応じて検索条件を構成する検索項目に対する重み付けする）と、検索範囲として階層レベルを入力する（S2002）。例えば、映像情報として、『アメリカの対日政策』というタイトルの番組ビデオを指定し、検索条件として、『クリントン大統領、自動車、円高をキーワードとして、OR検索で自動車の重みを2倍』を設定し、検索範囲として階層レベル『3』を指定する。

【0163】次に、指定された映像情報と対応する映像インデックス情報400を、指定された検索範囲で検索して、検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定する(S2003)。ここで例えば、検索条件に一致した検索情報を有する4つの構造要素オブジェクトが存在し、それぞれの検索情報の階層レベルおよび内容が以下の通りであるものとする。

① 『階層レベル1：クリントン大統領の発言』

② 『階層レベル2：円高と貿易摩擦』

③ 『階層レベル3：円安による自動車産業の被害、クリントン発言』

④ 『階層レベル3：円高による米国自動車産業の日本向け輸出不振』

検索範囲として階層レベル3まで指定されているので、上記①～④の4つの構造要素オブジェクトが該当するものとして特定されるが、検索範囲が階層レベル2であれば③と④が検索されず、①と②の2つの構造要素オブジェクトのみが検索されるのは明らかである。

【0164】その後、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力する(S2004)。構造要素オブジェクトのリストは、図25に示すように、重み付けに基づいてランキング順に出力される。したがって、ランキングに基づいて、利用者は最も相応しい映像(所望の映像)を容易に選択することができる。また、所望の映像が含まれる構造要素オブジェクトを特定するので、構造要素オブジェクトの有する情報から容易に映像情報中の該当する映像を呼び出して確認することができる。

【0165】前述したように実施の形態4によれば、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を図ると共に、全ての映像情報に適用可能な映像検索方法を提供することができる。

【0166】〔実施の形態5〕実施の形態5においては、少なくとも映像情報の内部情報が管理されていることを前提として、映像情報中の内部情報をどのようにたどるかを設定および管理できるようにした映像インデックス情報を映像検索処理に利用することにしている。

【0167】図26は、実施の形態5の映像インデックス情報500のデータ構造を示す説明図である。なお、図1に示した実施の形態1の映像インデックス情報100と共通の構成は同一の符号を付して説明を省略する。

【0168】映像インデックス情報500は、少なくとも映像情報中の任意の連続するフレームの範囲を管理するための複数のセグメント情報104と、複数のセグメント情報104をどのような順序でたどるかを示すセグメント情報間のリンクリストからなるビュー情報501(501A～501C)と、を有している。なお、ここでは、映像インデックス情報500をツリー構造で示す

が特に限定するものではない。

【0169】また、ビュー情報501A～501Cは、複数設定されており、あらかじめ映像情報を構成する複数のセグメント情報104の中から、所望の数のセグメント情報104を所望の順序でたどるリンクリストを複数(ここでは、3つ)生成し、各々のリンクリストに対応するビュー情報501A～501Cとして設定する。

【0170】なお、映像インデックス情報500も、実施の形態1の映像インデックス情報100と同様に映像情報と分離して保存することも可能である。

【0171】ビュー情報501は、1つの映像情報のある視点で表現するために、セグメント情報104(またはパッケージ情報105)のたどりかたをリンクリストとして表現したものである。なお、セグメント情報104だけのリンクリスト、パッケージ情報105だけのリンクリスト、混在するリンクリストの何れでも表現可能であるが、基本的にはセグメント情報104のリンクリストと同一のものである。また、ビュー情報501の作成方法については省略するが、専用の作成モジュールによって容易に作成可能である。

【0172】次に、図27を参照して、ビュー情報501のリンクリストについて具体的に説明する。ビュー情報501のリンクリストの設定の仕方によって、1つのビュー情報501で映像情報全体を特定の視点で観たダイジェスト(要約)を作成することもでき、または単純に2つのセグメント情報104をつなぐことも自由である。

【0173】図において、例えば、映像情報全体をある目的で分割したパッケージ情報Bのセグメント情報をおおまかに再生する場合を例として、リンクリストについて説明する。ここで、このパッケージ情報Bは3つのセグメント情報で構成されており、またパッケージ情報Bの先頭部分のセグメント情報には、下位パッケージ情報E、Fが存在する。

【0174】まず、パッケージ情報Bのみを指定して単に再生すると、パッケージ情報B中の3つのセグメント情報B1～B3がそのまま再生される。ここで、リンクリストとして(セグメント情報E1→E2→B2→B3)を作成すると、図中の(1)に示す順序でセグメント情報が再生される。すなわち、セグメント情報B1のうち、セグメント情報F1に相当する部分が再生されないことと同じであり、セグメント情報B1がおおまかに再生されたことになる。

【0175】このようにビュー情報501のリンクリストを作成することにより、所望の順序でセグメント情報を指定することができる。

【0176】また、リンクリストを(セグメント情報G1→G2→G3→C3→D1)として作成すると図中の(2)で示す順序でセグメント情報が再生される。リンクリストを(セグメント情報G1→G2→G3→C3→

11→12)として作成すると図中の(3)で示す順序でセグメント情報が再生される。

【0177】また、セグメント情報そのものを再生することに代えて、各セグメント情報の代表フレーム(例えば、各セグメント情報の先頭の所定時間分のフレーム情報)を再生するようにすると、さらにダイジェスト再生(要約再生)を顕著にすることができる。具体的には、セグメント情報そのものをたどることに代えて、セグメント情報中のフレーム情報をたどる場合を想定するとリンクリストの効果が実感し易い。例えば、図中の(1)の場合、パッケージ情報Bは1時間ビデオを20分ずつの3つのセグメント情報B1~B3に分け、セグメント情報B1を分けたパッケージ情報Eが5分ずつの2つのセグメント情報E1、E2で構成され、パッケージ情報Fが10分のセグメント情報F1で構成されている場合、それぞれのセグメント情報から各1分ずつのフレーム情報を再生することで、内容的に1/5、1/5、1/20、1/20の粗さとなり、ダイジェストの意図を反映することができる。

【0178】なお、図27では、リンクリストは、セグメント情報を時系列にたどる例のみを示したが、例えば、リンクリストとして(セグメント情報E2→G3→H2→I2→D2)のように飛び飛びにリンクしても良い。また、時系列を無視して、所望の順序でリンクリストを作成しても良い。

【0179】また、あらかじめ映像情報の内容に応じて、例えば、暴力シーンを除いたセグメント情報のみをリンクしたリンクリストを有するビュー情報や、激写シーンのセグメント情報のみをリンクしたリンクリストを有するビュー情報等のように、利用・活用する目的に応じたビュー情報を複数設定しておき、必要に応じて所望のビュー情報を選択することにより、1つの映像情報(コンテンツ)を多目的な立場から観ることが可能となる。

【0180】また、マルチメディア放送等において、製作者側で、映像情報に複数のビュー情報501を有する映像インデックス情報500を付けて、配布することができ、さらに視聴者側では、リンクリストを選択することにより、1つの映像情報(番組)を自分の嗜好にあった観方で観ることができる。

【0181】そして、前述したビュー情報501を有する映像インデックス情報500を利用して、つぎのような映像検索処理を行うことができる。例えば、映像インデックス情報500中のビュー情報501A~501Cのいずれかを指定することにより、ビュー情報501で指定されている構造要素オブジェクトを検索対象として、所望の映像シーンを管理する構造要素オブジェクトを検索することができる。

【0182】また、各ビュー情報501A~501Cにも実施の形態1~4で説明した検索情報を付与しておく

ことにより、ビュー情報501を対象とした検索処理も行うことができる。

【0183】さらに、検索処理によって得た映像情報に対応する映像インデックス情報にビュー情報501が設定されているような場合、ビュー情報501を指定し、指定したビュー情報のリンクリストを用いて映像情報中の一部を可視または/および可聴することができる。

【0184】このように、実施の形態5によれば、リンクリストを有するビュー情報を用いることにより、映像インデックス情報500を用いて効率的・効果的な映像検索を行うことができる。

【0185】〔実施の形態6〕実施の形態6の音声インデックス情報を用いた音声検索方法は、基本的に実施の形態1~5の映像インデックス情報を用いた映像検索方法における映像インデックス情報からフレーム情報102を除いたものを音声インデックス情報として定義し、この音声インデックス情報を用いて音声情報を検索するものである。なお、対象となる情報が映像情報から音声情報に変わった点以外は、実施の形態1~5と共通であるため、ここでは異なる部分のみを説明する。

【0186】音声インデックス情報は、サウンド情報と、セグメント情報と、パッケージ情報とを構造要素オブジェクトとしたツリー構造である。

【0187】また、サウンド情報は、音声情報中の任意の範囲に対応した音声1単位の情報として管理するものである。セグメント情報は、この1単位の情報であるサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する。パッケージ情報は、セグメント情報を複数まとめて管理する。さらにセグメント情報は、そのセグメント情報が管理するサウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、サウンド情報に加えてパッケージ情報を配置し、音声インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて音声情報を管理するものである。

【0188】この音声インデックス情報は、実施の形態1と同様に音声情報と分離して保存することができる。

【0189】例えば、『鳥の鳴き声』を収録した音声情報から所望の音声を検索する場合や、複数の音声情報の中から『鳥の鳴き声』を収録した音声情報を検索する場合を想定する。検索条件として『カワセミの鳴き声、せせらぎの音』を入力し、音声インデックス情報を用いて音声検索を行うことにより、実施の形態1~5と同様に検索結果(リスト)を出力することができる。

【0190】すなわち、実施の形態6によれば、音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する音声インデックス情報を用いることにより、音声検索の利便性の向上を図った音声検索方法を提供することができる。例えば、音楽CD等において音声インデックス情報

10

20

30

40

50

を用いることにより、聞きたい曲の特定の一部分のみを再生したり、楽しい曲・爽やかな曲・賑やかな曲等のように音楽の内容に及んだ検索を行うことも可能となる。

【0191】なお、詳細な説明については省略するが、前述した実施の形態1～6において、映像情報検索ツール603は、映像インデックス情報データベース602から映像インデックス情報を読み出す際に、各映像インデックス情報の各構成要素オブジェクトに付加された検索情報のみを読み出して検索処理を実行するようにすることが好ましい。すなわち、映像検索に必要な情報のみを検索処理に利用することで、検索速度の高速化を図ることが可能となる。

【0192】〔実施の形態7〕実施の形態7の映像検索システムは、実施の形態1～実施の形態5で示したようなデータ構造を有した映像インデックス情報を用いて、さらにこの映像インデックス情報から検索情報を抽出して検索情報転置ファイルを作成し、この検索情報転置ファイルを用いて映像検索を行うことにより、映像情報の内部情報に及んだ検索を容易に行えるようにしたものである。換言すれば、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を利用することにより、映像情報の内部情報に及んだ検索が容易に行える映像検索システムを提供するものである。

【0193】図28は、実施の形態7の映像検索システムの概略システム構成を示し、映像検索システム700は、複数の映像情報を記憶した複数の映像情報データベース701と、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を記憶した複数の映像インデックス情報データベース702と、映像インデックス情報データベース702に記憶されている映像インデックス情報から映像情報データベース701に記憶されている映像情報を検索するための検索情報を抽出して生成した検索情報転置ファイル703と、検索情報転置ファイル703を用いて映像情報データベース701の中から所望の検索条件と一致または類似する映像情報を検索する検索装置704と、から構成される。

【0194】なお、映像インデックス情報データベース702に記憶される映像インデックス情報は、映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、映像情報中の任意の範囲に対応した音声情報を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報であるフレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構成要素オブジェクトとしたツリー構造であり、構成要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構成要素オブジェクトは、その構成要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは/および音声の内容を検索するための検索情報を有

し、またセグメント情報は、そのセグメント情報が管理するフレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、さらにツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、フレーム情報およびサウンド情報に加えてパッケージ情報を配置したデータ構造であるものとする。

【0195】ここでは、例えば、図21で示した実施の形態4の映像インデックス情報400のデータ構造のように、全ての構成要素オブジェクトに検索情報が付加されている場合を想定するものとする。

【0196】また、検索情報転置ファイル703は、複数の映像インデックス情報データベース702から抽出した各検索情報と、それぞれの検索情報の抽出元である構成要素オブジェクトおよびその構成要素オブジェクトが存在する映像インデックス情報とを関連付けると共に、各検索情報を複数のカテゴリーに分類して記憶したものである。

【0197】なお、1つの構成要素オブジェクトに付加されている検索情報は、それ自体が複数の検索情報から構成される場合があるのは勿論であり、例えば、検索情報が「登場人物：田中〇太郎、登場人物の顔の特徴：鼻が高く、二重瞼、口髭が有る、場所：銀座のフランスレストラン、時間帯：深夜」という内容であった場合、この検索情報には「登場人物：田中〇太郎」、「登場人物の顔の特徴：鼻が高く、二重瞼、口髭が有る」、「場所：銀座のフランスレストラン」、「時間帯：深夜」から成る4つの検索情報を含まれると解することができる。

【0198】また、このような検索情報を、例えば、分類カテゴリーとして、「登場人物」、「登場人物の顔の特徴」、「場所」、「時間帯」というように4つのカテゴリーに分類することができる。

【0199】したがって、検索情報転置ファイル703のデータ構造は、例えば、分類カテゴリー「登場人物」を例とすると、

データ1：田中〇太郎／抽出元の構成要素オブジェクトの特定情報／抽出元の構成要素オブジェクトの属する映像インデックス情報の特定情報

データ2：△山浩一／抽出元の構成要素オブジェクトの特定情報／抽出元の構成要素オブジェクトの属する映像インデックス情報の特定情報

データ3：日本花子／抽出元の構成要素オブジェクトの特定情報／抽出元の構成要素オブジェクトの属する映像インデックス情報の特定情報

というような内容となる。

【0200】したがって、このように分類カテゴリー「登場人物」から登場人物を検索することができ、かつ、検索した登場人物がどの映像インデックス情報のどの構成要素オブジェクトに含まれるかを特定することが

できる。

【0201】同様に分類カテゴリー「登場人物の顔の特徴」を例とすると、

データ1：鼻が高く、二重瞼、口髭／抽出元の構造要素オブジェクトの特定情報／抽出元の構造要素オブジェクトの属する映像インデックス情報の特定情報

データ2：眼鏡、八重歯、目がブルー／抽出元の構造要素オブジェクトの特定情報／抽出元の構造要素オブジェクトの属する映像インデックス情報の特定情報

データ3：鼻が低い、眉毛が薄い、目が大きい、頬に傷／抽出元の構造要素オブジェクトの特定情報／抽出元の構造要素オブジェクトの属する映像インデックス情報の特定情報

というような内容となる。

【0202】したがって、このような分類カテゴリー

「登場人物の顔の特徴」から、登場人物の顔の特徴を用いて検索することができ、かつ、検索した顔の特徴を有する登場人物がどの映像インデックス情報のどの構造要素オブジェクトに含まれるかを特定することができる。

さらに、各分類カテゴリーのデータは、共通のデータとして構造要素オブジェクトの特定情報および映像インデックス情報の特定情報を有している。換言すれば、この共通のデータを介してそれぞれの分類カテゴリーの内容がリンクされていることになるので、例えば、分類カテゴリー「登場人物の顔の特徴」と分類カテゴリー「登場人物」とを併せて検索することで、検索条件として「顔の特徴が〇〇〇〇の登場人物」を入力し、一致する登場人物の顔の特徴を検索し、検索した登場人物の顔の特徴から対応する映像インデックス情報の構造要素オブジェクトを特定し、該当する映像インデックス情報の構造要素オブジェクトの登場人物から、登場人物を特定することが可能となる。また、その登場人物と対応した映像インデックス情報および構造要素オブジェクトから、該当する映像情報を検索することができるのは勿論である。

【0203】上記に示した検索情報転置ファイル703のデータ構造は、説明を簡単にするために示した例であり、実際には、分類した検索情報から対応する映像インデックス情報および構造要素オブジェクトが特定できるデータ構造、所謂、転置ファイルのデータ構造を有しておれば良く、特に、限定するものではない。具体的には、映像インデックス情報および構造要素オブジェクトを特定するための特定情報を第1項目および第2項目（必須のキー項目）として、検索情報転置ファイル703中に存在する全ての分類カテゴリーをレコードの項目として有するレコードを基本単位とした転置ファイルを作成し、検索条件を入力された場合に、入力された検索条件と最も一致する（すなわち、一致度または類似度の高い）レコードの第1項目および第2項目を検索結果として出力するようにしても良い。また、転置ファイルと同様の機能を果たすように構成したデータベースも本発

明の転置ファイルの範疇であるのは勿論である。

【0204】また、検索装置704としては、パーソナルコンピュータ等を使用することができる。すなわち、検索条件を入力するための入力手段と、映像検索処理のプログラムを実行するためのプログラム実行手段と、映像および各種情報を表示するための表示手段と、必要に応じて通信手段とを備えた構成であれば良い。検索装置704は、所望の映像の条件である検索条件が入力されると、検索情報転置ファイル703の各検索情報とその関連する情報およびカテゴリーを用いて、検索条件と一致または類似する検索情報を特定し、該当する検索情報を含む映像インデックス情報に基づいて該当する映像情報を検索結果として出力する。

【0205】なお、図28において、映像情報データベース701、映像インデックス情報データベース702および検索情報転置ファイル703は、図示を省略するがサーバ等の処理装置を介して、検索装置704がそれぞれ独立した形式でアクセス可能な構成でも良く、検索装置704にそれぞれが接続されている構成でも良く、特に限定するものではない。ここで、重要な点は、各映像情報データベース701に記憶されている映像情報に対応する映像インデックス情報が、いずれかの映像インデックス情報データベース702に記憶されており、さらに全ての映像インデックス情報データベース702の映像インデックス情報から抽出した検索情報に基づいて、これらの検索情報を転置ファイルとして記憶した検索情報転置ファイル703が存在し、検索装置704で検索情報転置ファイル703のみを検索することにより、間接的に全ての映像情報データベース701の内容（記憶されている映像情報）を検索できることである。

【0206】以上の構成において、実施の形態7の映像検索システムによれば、まず、映像情報を映像情報データベース701に記憶させると共に、映像情報に対応する映像インデックス情報を生成して映像インデックス情報データベース702に記憶させ、同時に、映像インデックス情報から検索情報を抽出して、複数のカテゴリーに分類して検索情報転置ファイル703に追加登録する。

【0207】次に、所望の映像情報を検索する場合には、検索装置704に検索条件を入力すると、検索装置704が検索情報転置ファイル703を参照して、検索条件と一致または類似する検索情報を有する構造要素オブジェクト（および該当する構造要素オブジェクトが存在する映像インデックス情報）を特定し、該当する構造要素オブジェクトを検索結果として出力する。

【0208】このとき、検索情報転置ファイル703中の検索情報は、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を利用して生成されたものであるため、映像情報の内部情報に及んだ検索を行うことができる。また、全ての映像情報の映像



インデックス情報に基づく検索情報が1つの検索情報転置ファイル703に記憶されているため、検索装置704で検索情報転置ファイル703にアクセスするだけで、映像情報の内部情報に及んだ検索を容易に行うことができる。

【0209】【実施の形態8】実施の形態8の映像検索システムは、基本的には実施の形態7の映像検索システムと同様であるため、同一の構成は同一の符号を付して、ここでは、異なる部分のみを詳細に説明する。

【0210】図29は、実施の形態8の映像検索システムの概略システム構成を示し、映像検索システム800は、複数の映像情報を記憶した複数の映像情報データベース701と、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を記憶した複数の映像インデックス情報データベース702と、複数の映像インデックス情報データベース702に記憶されている映像インデックス情報から映像情報データベース701に記憶されている映像情報を検索するための複数の検索情報を記憶した複数の検索情報転置ファイル801と、検索情報転置ファイル801を用いて映像情報データベース701の中から所望の検索条件と一致または類似する映像情報を検索する複数の検索装置704と、から構成される。

【0211】これらの映像情報データベース701、映像インデックス情報データベース702、検索情報転置ファイル801および検索装置704は、それぞれネットワーク802上に複数配置されており、ネットワーク802上の任意の検索装置704からネットワーク802上の任意の1つの検索情報転置ファイル801を介して、ネットワーク802上の全ての映像インデックス情報データベース702および映像情報データベース701に接続可能な構成である。換言すれば、複数の検索情報転置ファイル801はそれぞれ同一の内容が記憶されており、例えば、マスタファイルに相当する検索情報転置ファイル801から複製して作製したものである。また、ネットワーク802としてはインターネットや、イントラネット、ローカルエリアネットワーク等を想定することができる。

【0212】また、実施の形態8の映像インデックス情報は、基本的に実施の形態7と同様のデータ構造を有するものとするが、ここでは映像インデックス情報中の構造要素オブジェクトには映像情報が直接付加されていないものとする。

【0213】したがって、検索情報転置ファイル801は、映像情報から映像インデックス情報を生成して映像インデックス情報データベース702に記憶させる際に、同時に映像インデックス情報の各構造要素オブジェクトに対応させた映像情報を独自に作成して、作成した複数の検索情報を複数のカテゴリーに分類し、各検索情報と、それぞれの検索情報によって検索される構造要素

オブジェクトおよびその構造要素オブジェクトが存在する映像インデックス情報とを関連付けて記憶したものとする。

【0214】このようにな構成において、実施の形態8の映像検索システム800は、実施の形態7と同様の効果を奏すると共に、各装置がネットワーク802を介して接続されているため、さらに映像検索を行う際の利用者の利便性の向上を図ることができる。特に、各装置（映像情報データベース701、映像インデックス情報データベース702、検索情報転置ファイル801および検索装置704）にURL/URIを設定して、ネットワーク802を介して接続する構成とした場合には、映像検索システム800をインターネット等を利用して広く一般のユーザに開放することができ、システムの汎用性を高めることができる。

【0215】さらに実施の形態8の変形例として、全ての検索情報転置ファイル801の内容を同一とせずに、1つの検索情報転置ファイル801からあらかじめ定めた複数の映像インデックス情報データベース702および映像情報データベース701のみに接続可能とし、利用者が複数の検索情報転置ファイル801の中から所望の検索情報転置ファイル801を選択して、該当する検索情報転置ファイル801から接続可能な映像インデックス情報データベース702および映像情報データベース701によって管理されている映像情報を検索する構成としても良い。

【0216】このような構成とした場合には、ネットワーク802上に点在する検索情報転置ファイル801を個別に管理することができるので、システムのメンテナンスが容易であり、またシステムの大規模化が容易となる。

#### 【0217】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の映像インデックス情報を用いた映像検索方法（請求項1～請求項11）は、構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトが、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは/および音声の内容を検索するための検索情報を有し、さらにセグメント情報が、そのセグメント情報が管理するフレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報の下に、フレーム情報およびサウンド情報に加えてパッケージ情報を配置したデータ構造であり、所望の映像の条件である検索条件を入力し、あらかじめ異なる複数の映像情報から作成された複数の映像インデックス情報を検索して検索条件と一致する検索情報を含む映像インデックス情報を特定し、特定した映像インデックス情報に対応した映像情報のリストを検索結果として出力するため、映像情

報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いて映像検索の利便性の向上を図ると共に、全ての映像情報に適用可能な映像検索方法を提供することができる。また、検索条件と一致した検索情報を有する構造要素オブジェクトの位置をリスト上に出力するため、映像情報中における所望の映像の位置を容易に特定できる。また、重要な検索項目に対して重みを付けることができるので、利用者の意図する所望の映像を検索し易くすることができる。さらにランキング順に出力するため、利用者は所望の映像に最も近い映像をランキングから判断することができる。

【0218】また、本発明の映像インデックス情報を用いた映像検索方法（請求項12～請求項15）は、構造要素オブジェクトは、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは／および音声の内容を検索するための検索情報を有し、さらにセグメント情報は、そのセグメント情報が管理するフレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、フレーム情報およびサウンド情報に加えてパッケージ情報を配置したデータ構造であり、所望の映像の条件である検索条件を入力し、映像インデックス情報を検索して検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力するため、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いて映像検索の利便性の向上を図ると共に、全ての映像情報に適用可能な映像検索方法を提供することができる。また、検索条件と一致した検索情報を有する構造要素オブジェクトの位置をリスト上に出力するため、映像情報中における所望の映像の位置を容易に特定できる。また、ツリー構造における階層レベルを検索範囲として指定できるので、階層レベルを指定することで、検索する検索情報の量（範囲）を減らし、検索時間を短縮して検索することが可能となる。逆に、より詳細な検索を行いたい場合には、階層レベルを深くして検索範囲を指定することにより、映像情報中の個々の映像（一部のシーン）にまで及んだ検索を行えるようになる。また、重要な検索項目に対して重みを付けることができるので、利用者の意図する所望の映像を検索し易くすることができる。さらにランキング順に出力するため、利用者は所望の映像に最も近い映像をランキングから判断することができる。

【0219】また、本発明の音声インデックス情報を用いた音声検索方法（請求項16～19）は、構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトは、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内容を検索するための検索情報を有

し、さらにセグメント情報が、そのセグメント情報が管理するフレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、サウンド情報に加えてパッケージ情報を配置したデータ構造であり、所望の音声の条件である検索条件を入力し、あらかじめ異なる複数の音声情報から作成された複数の音声インデックス情報を検索して検索条件と一致する検索情報を含む音声インデックス情報を特定し、特定した音声インデックス情報に対応した音声情報のリストを検索結果として出力するため、音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する音声インデックス情報を用いて、音声検索の利便性の向上を図った音声検索方法を提供することができる。

【0220】また、本発明の音声インデックス情報を用いた音声検索方法（請求項20～23）は、構造要素オブジェクトは、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内容を検索するための検索情報を有し、さらにセグメント情報は、そのセグメント情報が管理するサウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、サウンド情報に加えてパッケージ情報を配置したデータ構造であり、所望の映像の条件である検索条件を入力し、音声インデックス情報を検索して検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力するため、音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する音声インデックス情報を用いて、音声検索の利便性の向上を図った音声検索方法を提供することができる。

【0221】また、本発明の映像検索システム（請求項24～27）は、複数の映像情報データベースと、複数の映像インデックス情報データベースと、検索情報転置ファイルと、検索装置と、から構成される映像検索システムであり、検索装置は、所望の映像の条件である検索条件が入力されると、検索情報転置ファイルの各検索情報とその関連する情報およびカテゴリーを用いて、検索条件と一致または類似する検索情報を特定し、該当する検索情報を含む映像インデックス情報に基づいて該当する映像情報を検索結果として出力するため、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を利用することにより、映像情報の内部情報に及んだ検索が容易に行える映像検索システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法において用いられる映像インデックス情報のデータ構造を示す説明図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る映像インデックス情報のツリー構造中に属性オブジェクトを配置した例を示す説明図である。

【図3】本発明の実施の形態1において映像インデックス情報を生成する方法を示す説明図である。

【図4】本発明の実施の形態1において、同一の映像情報に異なるアルゴリズムを適用して解析して映像インデックス情報を生成した場合、または同一の映像情報を異なる分割の仕方分割して複数のパッケージ情報を生成した場合を示す説明図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法を実現するための映像検索システムの概略構成図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係る映像インデックス情報のツリー構造中に属性オブジェクトとして検索情報を配置した例を示す説明図である。

【図7】本発明の実施の形態1に係る映像検索処理の概略フローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態1において、検索対象の例である2つの映像情報(Movie1、Movie2)に対応するそれぞれの映像インデックス情報を示す説明図である。

【図9】本発明の実施の形態1において、検索条件の例(条件1～条件5)を示す説明図である。

【図10】本発明の実施の形態1において、図9に示す各条件中の各検索項目をそれぞれANDで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図11】本発明の実施の形態1において、図9に示す各条件中の各検索項目をそれぞれORで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図12】本発明の実施の形態1において、図9に示す各条件中の検索項目の一つに2倍の重みをかけ、各検索項目をそれぞれANDで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図13】本発明の実施の形態1において、図9に示す各条件中の検索項目の一つに2倍の重みをかけ、各検索項目をそれぞれORで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図14】本発明の実施の形態1において、図9に示す各条件中の検索項目の一つに3倍の重みをかけ、各検索項目をそれぞれORで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図15】本発明の実施の形態1において、検索条件と一致した検索情報が存在する位置を示す位置情報を含む検索結果の一例を示す説明図である。

【図16】本発明の実施の形態2において、検索対象の例である2つの映像情報(MovieA、MovieB)に対応するそれぞれの映像インデックス情報を示す説明図である。

【図17】本発明の実施の形態2において、検索条件の

例を示す説明図である。

【図18】本発明の実施の形態2において、図17に示す条件を用いて検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図19】本発明の実施の形態2において、映像インデックス情報の検索範囲を設定する方法を説明するための説明図である。

【図20】本発明の実施の形態3に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法を用いた場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図21】本発明の実施の形態4に係る映像インデックス情報を用いた映像検索方法において用いられる映像インデックス情報のデータ構造を示す説明図である。

【図22】本発明の実施の形態4において、映像インデックス情報のツリー構造中における深さ方向の階層レベルの定義例を示す説明図である。

【図23】本発明の実施の形態4において、映像インデックス情報のツリー構造中における深さ方向の階層レベルの定義例を示す説明図である。

【図24】本発明の実施の形態4に係る映像検索処理の概略フローチャートである。

【図25】本発明の実施の形態4において、映像インデックス情報中の構造要素オブジェクトを検索した検索結果の一例を示す説明図である。

【図26】実施の形態5の映像インデックス情報を用いた映像検索方法における映像インデックス情報のデータ構造を示す説明図である。

【図27】実施の形態5のビュー情報のリンクリストを示す説明図である。

【図28】実施の形態7の映像検索システムの概略システム構成図である。

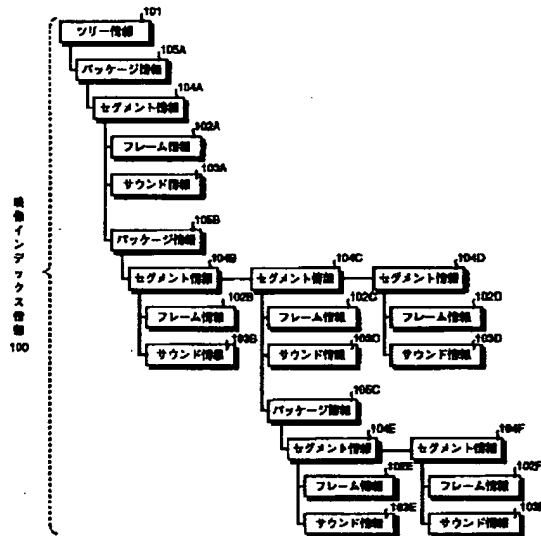
【図29】実施の形態8の映像検索システムの概略システム構成図である。

#### 【符号の説明】

100	映像インデックス情報
102	ツリー情報
102	フレーム情報
103	サウンド情報
104	セグメント情報
105	パッケージ情報
106	属性オブジェクト
200	映像インデックス情報
201	検索情報
300	映像インデックス情報
400	映像インデックス情報
500	映像インデックス情報
501	ビュー情報
700、800	映像検索システム
701	映像情報データベース
702	映像インデックス情報データベース

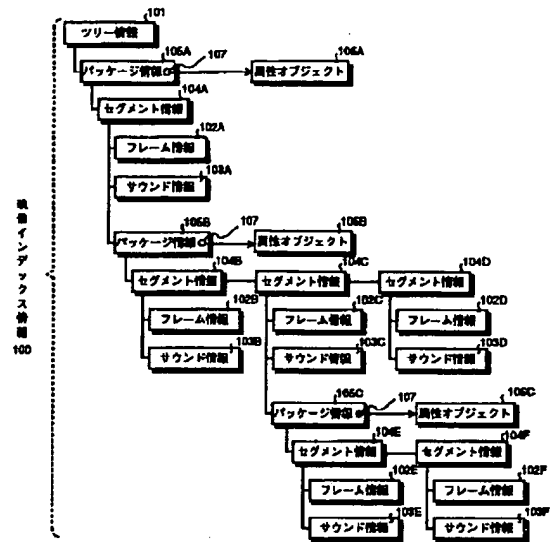
703 検索情報転置ファイル  
704 検索装置

【図1】

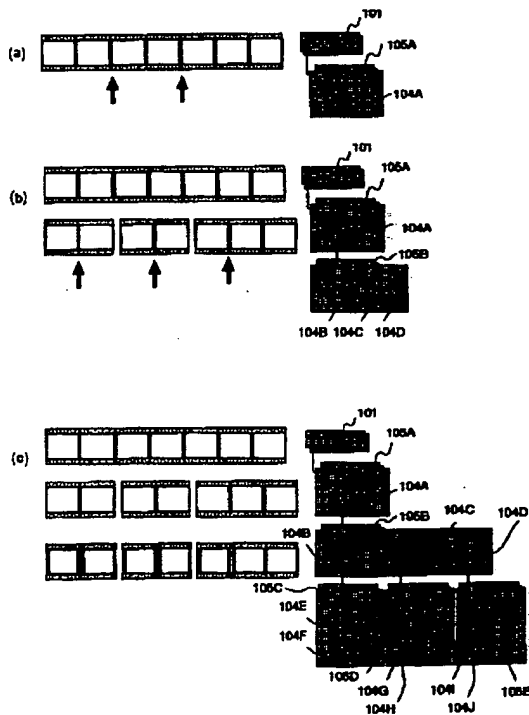


\* 801 検索情報転置ファイル  
\* 802 ネットワーク

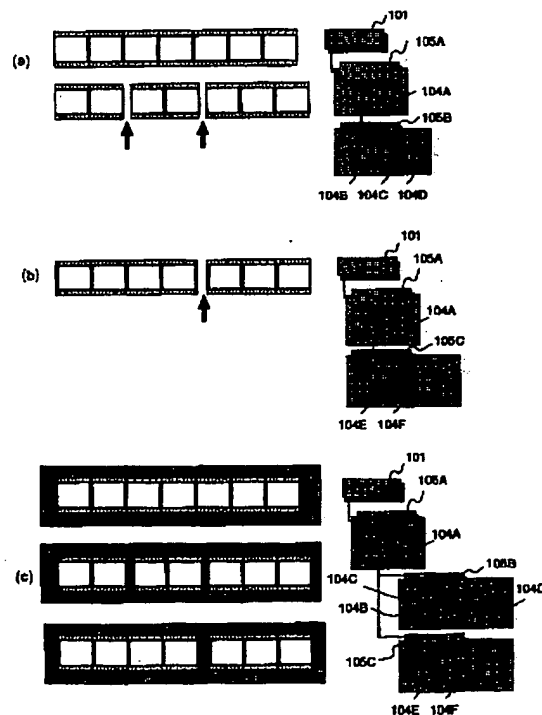
【図2】



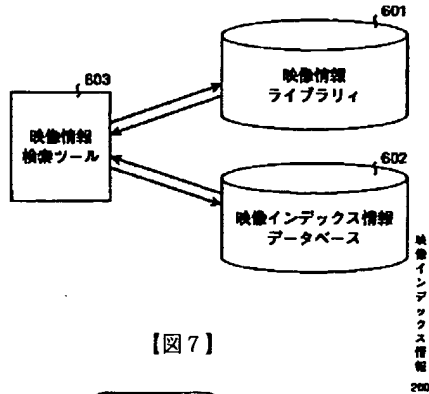
【図3】



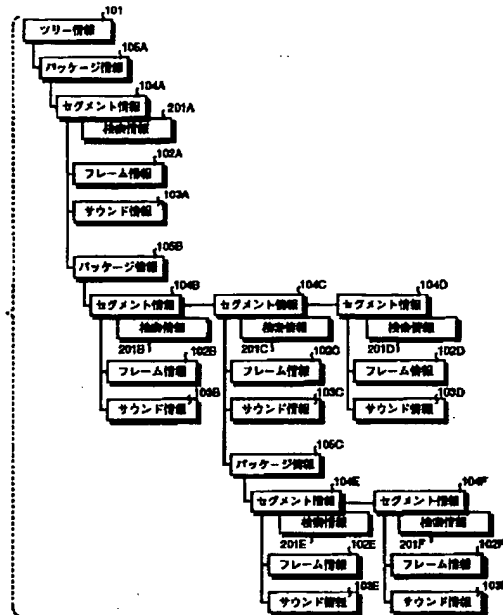
【図4】



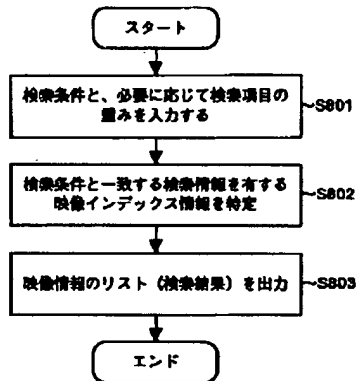
【図5】



【図6】



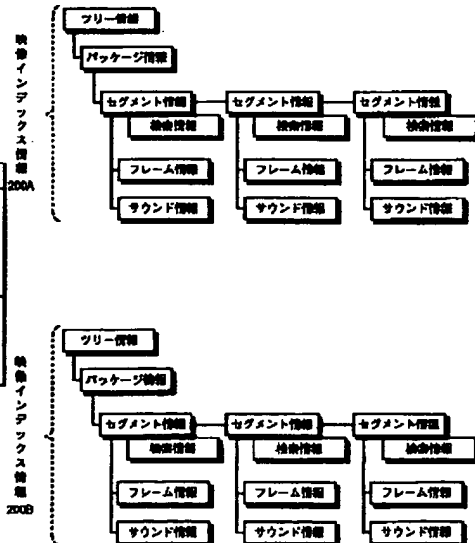
【図7】



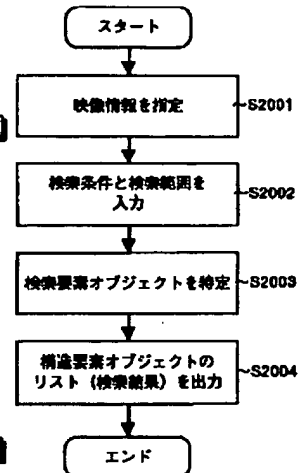
【図18】

結果	スコア	位置情報
Movie A	7	フリー情報101 パッケージ情報106 セグメント情報104C フレーム情報102A フレーム情報102B
Movie B	5	フリー情報101 パッケージ情報106 セグメント情報104C フレーム情報102C

【図8】



【図24】



【図10】

条件	結果	スコア	一連内容
条件1:	Movie 2	1	(登場人物1)
条件2:	Movie 1	2	(登場人物2)
条件3:	Movie 2	1	(登場人物1)
条件4:	Movie 2	2	(再生時間1、登場人物1)
条件5:	Movie 2	3	(登場人物3)
条件6:	Movie 1	2	(登場人物2)

【図12】

条件	結果	スコア	一連内容
条件1:	Movie 2	2	(登場人物1)
条件2:	Movie 1	4	(登場人物2)
条件3:	Movie 2	2	(登場人物1)
条件4:	Movie 2	3	(再生時間1、登場人物1)
条件5:	Movie 2	6	(登場人物3)
条件6:	Movie 1	4	(登場人物2)

【図9】

条件1	再生時間 : Any (制限なし) フォーマット : Any (制限なし) 登場人物 : D
条件2	再生時間 : Any (制限なし) フォーマット : Any (制限なし) 登場人物 : A
条件3	再生時間 : 00:15:00以上 フォーマット : Any (制限なし) 登場人物 : A
条件4	再生時間 : Any (制限なし) フォーマット : Any (制限なし) 登場人物 : E
条件5	再生時間 : 00:15:00以下 フォーマット : MPEG 2 登場人物 : A

【図11】

条件	結果	スコア	一致内容
条件1:	Movie 2	1	(登場人物1)
条件2:	Movie 1	2	(登場人物2)
	Movie 2	1	(登場人物1)
条件3:	Movie 1	2	(登場人物2)
	Movie 2	2	(再生時間1、登場人物1)
条件4:	Movie 2	3	(登場人物3)
条件5:	Movie 2	3	(再生時間1、フォーマット1、登場人物1)
	Movie 1	2	(登場人物2)

【図14】

条件	結果	スコア	一致内容
条件1:	Movie 2	3	(登場人物1)
条件2:	Movie 1	0	(登場人物2)
	Movie 2	3	(登場人物1)
条件3:	Movie 1	0	(登場人物2)
	Movie 2	4	(再生時間1、登場人物1)
条件4:	Movie 2	0	(登場人物3)
条件5:	Movie 1	0	(登場人物2)
	Movie 2	5	(再生時間1、フォーマット1、登場人物1)

【図15】

条件	結果	スコア	位置情報	セグメントスコア	一致内容
登場人物 A, E	Movie 2	2	Segment #2	2	(登場人物2)
			Segment #1	1	
			Segment #3	1	
	Movie 1	1	Segment #1	1	(登場人物1)
			Segment #2	1	

【図13】

条件	結果	スコア	一致内容
条件1:	Movie 2	2	(登場人物1)
条件2:	Movie 1	4	(登場人物2)
	Movie 2	2	(登場人物1)
条件3:	Movie 1	4	(登場人物2)
	Movie 2	3	(再生時間1、登場人物1)
条件4:	Movie 2	0	(登場人物3)
条件5:	Movie 1	4	(登場人物2)
	Movie 2	4	(再生時間1、フォーマット1、登場人物1)

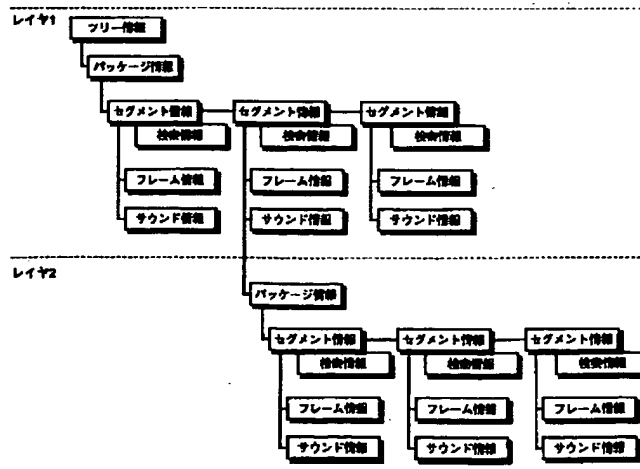
【図17】

条件	タイトル : ニュース 再生時間 : 00:05:00以上00:30:00以下 シーン : アメリカ対日政策 キーフレーム : 首相イメージ
----	---------------------------------------------------------------------------------

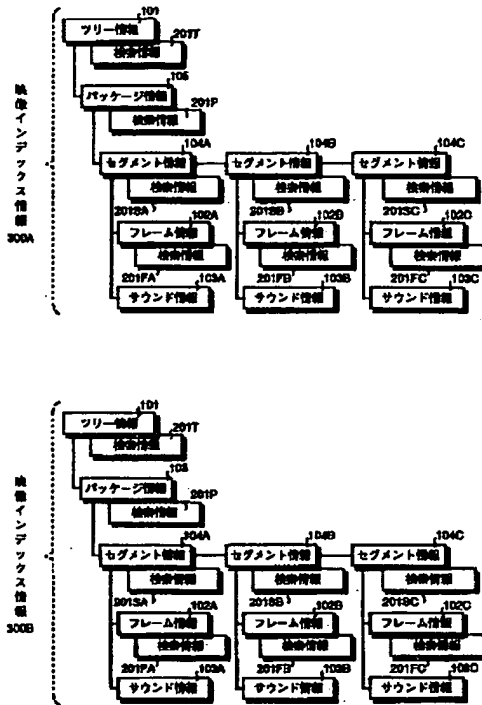
【図20】

結果	スコア	位置情報
Movie B	8	ツリー情報101 パッケージ情報105 セグメント情報104C フレーム情報102C

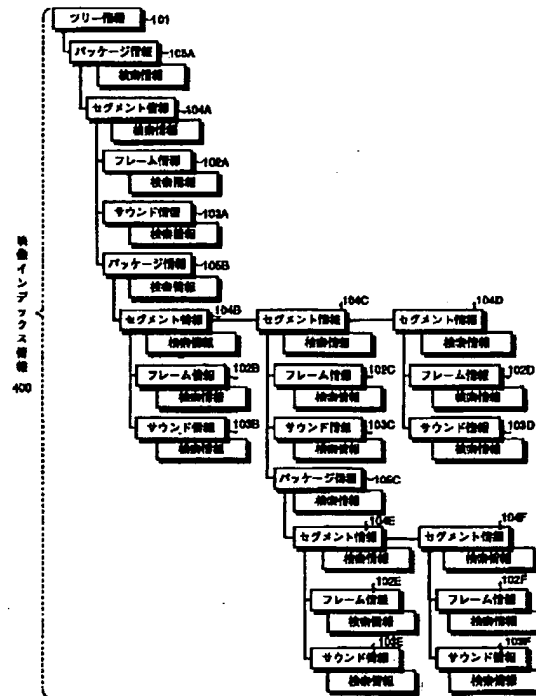
【図19】



【図16】



【図21】



【図22】

階層レベル	パッケージ情報を基準とした階層レベル
0	フリー情報101
1	パッケージ情報102A セグメント情報104A フレーム情報102A サウンド情報103A
2	パッケージ情報102B セグメント情報104B, 104C, 104D フレーム情報102B, 102C, 102D サウンド情報103B, 103C, 103D
3	パッケージ情報102C セグメント情報104E, 104F フレーム情報102E, 102F サウンド情報103E, 103F

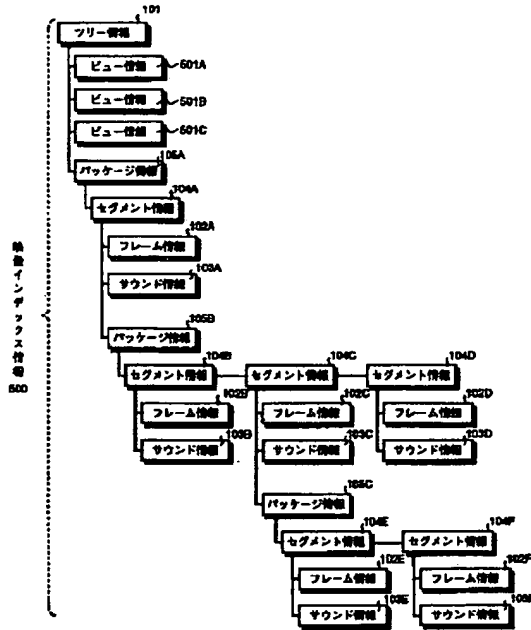
【図23】

階層レベル	放送要素オブジェクトを基準とした階層レベル
0	フリー情報101
1	全てのパッケージ情報102
2	全てのセグメント情報104
3	全てのフレーム情報102およびサウンド情報103

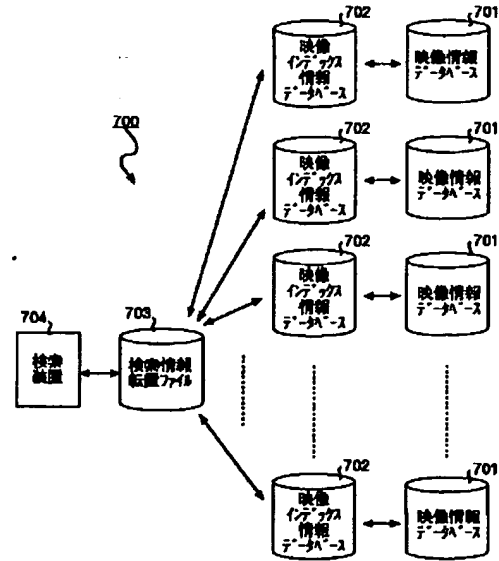
【図25】

放送要素オブジェクト番号	階層レベル	スコア	一般内容
Segment# 0101	3	3	鳥獣草/円高
Segment# 1403	3	2	円高/クリントン大統領
Segment# 0061	2	1	円高
Segment# 0018	1	1	クリントン大統領

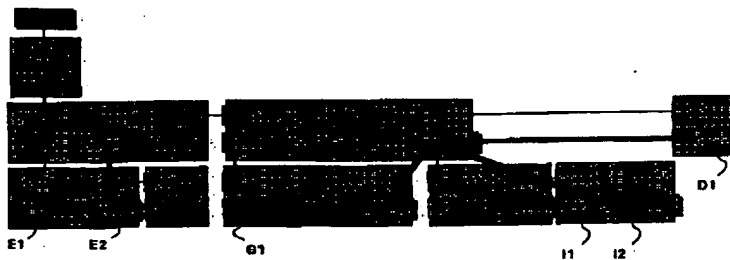
【図26】



【図28】

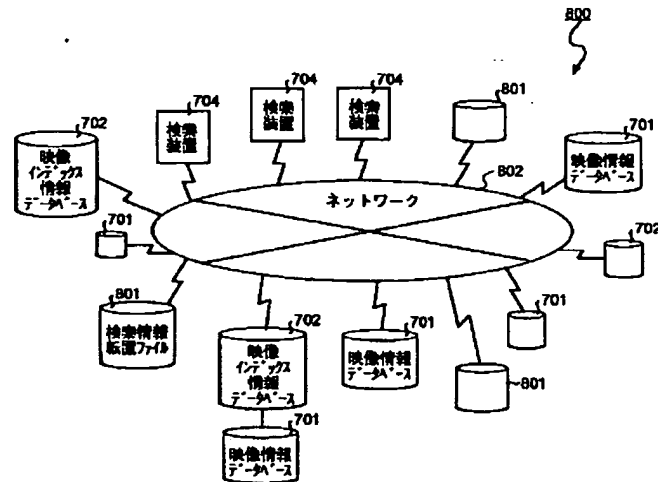


【図27】





【図29】



フロントページの続き

(72)発明者 脇田 由喜  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 岩崎 雅二郎  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内